N° 94

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER. — ECÔLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

LE CADE
ET SES PRODUITS

THÈSE

présentée et publiquement soutenue à l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier

Le juin 1914

PAR

Édouard GILLIBERT

Pharmacien de 1re classe

Pour obtenir le titre de **Docteur de l'Université de Montpellier**

(Mention Pharmacie)

JURY : MM. L. PLANCHON, professeur, *président ;*
H. IMBERT, professeur
A. ASTRUC, professeur adjt } *assesseurs*

MONTPELLIER

IMPRIMERIE GÉNÉRALE DU MIDI

1914

LE CADE
ET SES PRODUITS

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE MONTPELLIER

ADMINISTRATION

MM. G. MASSOL (I. P. ✪)..... *Directeur.*
F. JADIN (I. P. ✪)..... *Assesseur.*
E. IZARD (I. P. ✪)..... *Secrétaire.*
H. GOT (I. P. ✪)..... *Secrétaire honoraire.*

PROFESSEURS

MM. L. COURCHET (I. P. ✪)..... *Histoire naturelle des médicaments. Botanique.*
G. MASSOL (I. P. ✪)..... *Physique.*
Ch. ASTRE (I. P. ✪)..... *Chimie générale.*
L. PLANCHON (I. P. ✪)..... *Matière médicale.*
F. JADIN (I. P. ✪)..... *Pharmacie.*
H. IMBERT (I. P. ✪)..... *Chimie analytique et Toxicologie.*
H. FONZES-DIACON (I. P. ✪)..... *Chimie minérale.*

PROFESSEUR ADJOINT

M. A. ASTRUC (I. P. ✪)..... *Pharmacie galénique. Hydrologie.*

CHARGÉS DE COURS

MM. L. GAUCHER (I. P. ✪)..... *Botanique cryptogamique. Zoologie.*
P.-J. TARBOURIECH (I. P. ✪)..... *Chimie biologique. Chimie organique.*
M.-A FAUCON (A. ✪)..... *Hydrologie.*
A. JUILLET (A. ✪)..... *Zoologie.*

AGRÉGÉS

MM. L. GAUCHER (I. P. ✪).
A. ASTRUC (I. P. ✪).
P.-J. TARBOURIECH (I. P. ✪).

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

MM. M.-A. FAUCON (A. ✪)..... *Physique.*
A. JUILLET (A. ✪)..... *Histoire naturelle.*
FARRÉ..... *Chimie et Pharmacie.*

NOTA.—L'École de Pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

N° 94

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER. — ECOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

LE CADE
ET SES PRODUITS

THÈSE

présentée et publiquement soutenue à l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier

Le juin 1914

PAR

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Édouard GILLIBERT

Pharmacien de 1re classe

Pour obtenir le titre de **Docteur de l'Université de Montpellier**

(Mention Pharmacie)

JURY : MM. L. PLANCHON, professeur, *président ;*
H. IMBERT, professeur } *assesseurs*
A. ASTRUC, professeur adjt }

MONTPELLIER

IMPRIMERIE GÉNÉRALE DU MIDI

1914

A Monsieur le Professeur Louis PLANCHON

Hommage de respectueuse gratitude

A Monsieur A. JUILLET

Docteur ès Sciences

Chef des Travaux de Micrographie

a l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Montpellier

E. G.

INTRODUCTION

Le Cade est un arbre trop peu connu en dehors du Midi. Ainsi l'étude anatomique nous paraît pouvoir en être reprise. Puis la réelle valeur thérapeutique de son produit de distillation, *l'huile de Cade* d'une part, et d'autre part les fréquents insuccès dus aux falsifications presque constantes et difficiles à déceler des huiles de Cade commerciales valaient d'être étudiés à nouveau. C'est pourquoi, sur les conseils de M. le professeur Louis Planchon, nous avons pris comme sujet de notre thèse l'étude du *Cade* et de ses produits.

Cette étude se divise en deux parties.

Dans la première partie, divisée en deux chapitres, nous avons successivement étudié l'historique, la distribution géographique, la morphologie, enfin l'anatomie des organes végétatifs du *Cade : feuille, racine, tige.*

Nous avons insisté ensuite d'une façon particulière sur les relations de l'*aubier* et du *duramen*, siège de la matière oléo-résineuse.

Dans la deuxième partie, nous avons traité en plusieurs chapitres, des produits retirés du *Cade*, des procédés de fabrication de l'*huile de Cade*. Nous nous sommes efforcés de vérifier quelques réactions de contrôle des constantes physiques, en nous attachant particulièrement par des méthodes de recherches simples et à la portée de chacun, à mettre le pharmacien en garde contre les affreuses mixtures qu'on lui livre sous le nom impropre « D'HUILE DE CADE ». Enfin nous

avons terminé par l'étude des propriétés et usages anciens et de la thérapeutique de ce produit, avec le résultat de quelques observations tout à fait concluantes.

Des recherches suivies ont été faites par des praticiens autorisés, (Cathelineau et Hausser, Paul Adam, de Chultz, Lepeschkine, etc.), mais ces recherches revêtent un caractère trop scientifique et ne sont encore que des curiosités de laboratoire. Nous ne nous illusionnons point sur la difficulté de recherche des caractères d'identité, et heureux serions-nous s'il nous était possible de trouver une réaction ou un caractère particulier à l'*huile de Cade vraie*.

Avant d'aborder cette étude, nous prions M. le professeur Louis Planchon de nous permettre de lui témoigner notre profonde gratitude pour ses conseils bienveillants et pour l'honneur qu'il nous fait en acceptant la présidence de cette thèse.

M. le professeur H. Imbert, avec son inlassable complaisance, a bien voulu mettre à notre disposition son laboratoire, et vous faire profiter de ses conseils si compétents ; qu'il nous permette de lui présenter l'expression de notre plus vive reconnaissance.

Nous avons été bien souvent dirigé dans nos recherches par M. A. Juillet chef des travaux pratiques de micrographie à l'école de pharmacie. C'est un guide très sûr. Nous le prions d'accepter nos plus sincères remerciements et le gage de notre amitié.

PREMIÈRE PARTIE

LE CADE
ET SES PRODUITS

CHAPITRE PREMIER

ETYMOLOGIE — HISTORIQUE

Juniperus

Le mot *Juniperus* d'après Mongin, 1912, dériverait de *Génépro* qui veut dire *âpre* en langue celtique. Daléchamp, au contraire le fait dériver du latin *Juniparus* «..... *parce que cet arbre pousse le jeune fruit tandis que le vieux se mûrit, et qu'il n'y a que cet arbre qui conserve son fruit deux ans* ».

Nicolas Lémery (1714) le fait dériver aussi du latin *Junio* et *pario* (*fruits jeunes et fruits prêts à tomber*).

Oxycèdre — Cade

Le mot *Oxycèdre* vient de deux mots grecs qui signifient Cèdre pointu, piquant, à cause des feuilles aiguës.

La dénomination de *Cade* est une locution provençale ayant servi longtemps à désigner à la fois divers Genévriers, mais à l'heure actuelle, le Cade, aux yeux de tout le monde représente le seul Genévrier Oxycèdre.

Toutefois Mistral, dans son Dictionnaire provençal appelle « *cadé pougnent* ou *acadrié* » le Genévrier Commun « *cadé endourmi, cadé mourven* » le Genévrier de Phénicie « *cadé cheinié* ou *cadé sabin* » le Sabinier, enfin « *cadé picant* » l'Oxycèdre.

Une croyance populaire veut que l'*huile de Cade* fasse tomber les dents ; n'y a-t-il pas là une corrélation avec le latin *cadere* (tomber) ?

Nicolas Lemery rapporte l'origine à *cadendo*, « *en tombant* » à cause du procédé de fabrication de l'huile de Cade (*per descensum*).

Nous trouvons encore l'explication suivante que nous donne Pépin (1908) (1) : donner un repas, « *donner un cadeau* » parce qu'à la fin du repas les convives tombent (explication plus ou moins fantaisiste).

Ludovicus Borbonius (1701) dans son *Dictionnarium universale latino-gallicum* nous donne la locution suivante : *Cadremæ* L., Ville de Lycie (2).

Mérat et de Lens attribuent le nom de *Cade* au nom ancien du *Juniperus communis*, et que l'on a étendu à d'autres genévriers et à l'*Oxycèdre ;* l'auteur appelle aussi *Cade* la partie la plus liquide qui se dégage des pins en combustion et huile *de Cade* celle qu'on obtient des Genévriers. Comme on peut le voir, les hypothèses sont nombreuses et quelquefois aussi un peu osées. Quoi qu'il en soit nous retiendrons ceci : le mot *Cade* est une expression provençale qui signifie *Genévrier* en général et *Oxycèdre* en particulier.

(1) Œuvre de Molière (*Le mariage forcé*). Ed. Firmint Didot, 1877, t. I. Annotation du P. Bonhours.

(2) Il y a là un rapprochement entre le mot Cade et le Cèdre de Lycre que l'on est arrivé à identifier par la suite au Grand Genièvre.

Une grande confusion a régné longtemps pour la distinction des différentes espèces de *Genévriers* et spécialement de l'*Oxycèdre*.

Les divers auteurs qui ont parlé des *Genévriers* et qui, d'ailleurs, se sont copiés bien souvent, n'ont guère été que des compilateurs se contentant de reproduire sans les vérifier les dires de leurs prédécesseurs, les acceptant au petit bonheur, et cela peut expliquer dans une certaine mesure l'obscurité et la difficulté dans laquelle on se trouve dans l'étude historique qui va suivre. Les divers *Genévriers*, en effet, ont été, à l'origine, confondus, puis ensuite distingués par certains auteurs et, enfin, de nouveau confondus par d'autres, qui, dans des polémiques violentes et plus ou moins courtoises, ainsi qu'il en était coutume à leur époque, renversaient les théories que leurs devanciers ou contemporains avaient établies.

Jusqu'à Linné qui, s'appuyant sur Tournefort, créa le genre *Juniperus* par la réunion des plantes ayant des affinités très grandes, notre *Juniperus Oxycedrus* a eu tour à tour les appellations suivantes :

Theophraste, *Cèdre de Lycie.*

Pline, *Petit Cèdre de Lycie.*

Pierre Belon, *Cèdre de Phœnicie*, et pour quelques auteurs, *Juniperus major bacca nigra.*

Dodœns, *Oxycedrus* ou *Cedrus minor.*

Clusius (Ch. de Lécluse), *Oxycedrus.*

J. Bauhin, G. Bauhin, P. Magnol, *J. major bacca rufescente.*

Gouan, *Lou Cadé. Le Cade.*

Boissier de Sauvages (Ex. Linné), *J. foliis quaternis, patentibus subulatis mucrondis*, ou encore *J. foliis ternatis patentibus subulatis pungentibus.*

Enfin Linné créa le genre *Juniperus* et les variétés *Sabina Oxycedrus et Caryocedrus.*

Theophraste et Pline décrivent deux sortes de *Cèdres*, l'un de *Phénicie*, ainsi que le dit aussi P. Belon, l'autre de *Lycie*. Dioscoride ne parle que du *Cèdre de Phénicie*, bien que les deux sortes se trouvent en Italie. Quelques auteurs du XVI[e] siècle ont, quoique contemporains, des opinions fort diverses sur l'*Oxycèdre* et nous laissent encore dans l'incertitude.

P. Belon appelle *Oxycèdre* le *Cèdre de Phénicie* dont parle Dioscoride.

P.-A. Mattiole, médecin Siennois, identifie l'*Oxycèdre* au Grand Genièvre, mais estime que les traductions de Dioscoride ne reflètent nullement le style de ce dernier; pour lui le *Cèdre* de Théophraste ne serait autre que le *Genévrier* que décrit Dioscoride; quant au *Cedrus Lycia* de Pline ce ne serait que le *Cèdre du Liban.*

« Dans l'évêché de Sienne, nous dit-il, se trouvent des Genévriers gros comme de hauts arbres, et produisant les fruits plus gros et plus doux que les Genévriers sauvages, à tel point qu'Hannibal (*au dire de Pline*) ordonna que les poutres du temple de Diane fussent construites en Genévriers, estimant ce bois de plus longue durée et incorruptible. »

Nous verrons plus loin que l'*Oxycèdre* peut atteindre quelquefois des dimensions énormes.

Dodoens (1583) signale deux *Genévriers*, dont l'un « *Oxycedrus* ou *Cedrus minor* est de taille plus élevée, à baies plus grosses et de la grosseur d'une noix pontique (*nucem ponticam*), mais plus douce et possédant une odeur de cyprès, des feuilles étroites, plus dures, plus piquantes, plus aiguës et moins nombreuses autour des ramuscules que l'autre espèce. Le fruit, de la grosseur d'une baie de myrte (sic)

devient fauve ou rouge, odorant et de goût assez suave pour que les paysans s'en nourrissent avec du pain ».

Il paraît y avoir là quelque analogie avec la description de notre Cade actuel, sauf la grosseur du fruit, le fait de s'en nourrir avec du pain, qui est bizarre, et le goût suave que nous n'apprécions pas de même.

Avec le XVII[e] siècle les idées s'éclaircissent et les opinions émises paraissent avoir plus de consistance.

Clusius (1601) distingue bien l'*Oxycèdre* et nous apprend qu'il présente un fruit d'abord vert, jaunissant ensuite et, à la maturité, a la couleur des grenades, bien plus grand que le fruit du Genévrier ordinaire et quelquefois de la grosseur d'une noisette (*un peu excessif mais moins cependant qu'il ne semble d'abord, les plus gros fruits du Cade paraissent presque aussi gros que les plus petites noisettes*) présentant quelques tubercules et rudiments d'écailles et contenant trois ou quatres noyaux, avec, au centre, une moelle blanche.

Les deux Genévriers poussent en endroits rocailleux, fleurissent et murissent leur fruit à peu près en même temps.

«..... l'*Oxycèdre* provient surtout d'Espagne et de la Gaule Narbonnaise.

«..... Nulle part je ne me rappelle en avoir vu autant qu'au-dessus de Ségovie et de Guadarrama, sur la route de Madrid, où il égale souvent la grosseur d'un corps humain ; du tronc de cet arbre comme du tronc du *Genévrier* qui pousse comme lui à la même altitude, les habitants font les poutres de leurs maisons et les assemblages de leurs planchers.

«..... les deux *Genévriers* sont réunis en Espagne sous le nom de *Enebro*, mais dans la Gaule Narbonnaise, l'*Oxycèdre* est exclusivement appelé *Cade* (*affirmation à retenir et qui confirme la spécialisation actuelle du nom de* Cade *au seul Oxycèdre.*)

Dalechamp (1615) dans son « *Hostoire des plantes* » distingue nettement les deux *Genévriers* toujours verdoyants, et en fait deux espèces, le *petit* et le *grand Genévrier* : « Celui-ci fréquent en Provence et appelé *Cade*, possède des grains trois fois plus gros que l'autre, moins cependant que ne le dit Dioscoride qui les compare à une noisette, moins aussi que certains ne le prétendent, à savoir qu'ils ont vu apporter de Grèce, des *Genévriers* possédant un fruit de la grosseur d'une fève (*erreur sans doute reproduite de Dioscoride*). L'auteur nous dit qu'il se trouve en Espagne de gros *Genévriers*, qu'on a dû détruire presque en totalité, car les quelques spécimens qui restent sont de véritables curiosités, et ce que nous savons sur la lenteur de croissance du *Cade* rend la chose fort possible.

« .....Et de faict, il y a beaucoup de tels Geneures en Espagne, en la Castille neusve, au-dessus de Segovia, sur le chemin de Madrid, lesquels deviennent arbre si hauts que les habitans du lieu en font les poutres et soliveaux de leurs maison ».

J. et P. Contant (1628), deux commentateurs de Dioscoride engagent, au sujet de Matthiole, une polémique sévère et prétendent que le *Genévrier* de Dioscoride (*J. Phœnicea*), serait le *Cèdre piquant* de Pline ou *Oxycèdre*. J. Bauhin, (éd. 1650) critique le jugement de Clusius et attribue un fruit noir au *Genévrier* et rouge à l'*Oxycèdre*, d'accord en cela avec son frère G. Bauhin. Pour lui Lonicer a confondu les figures, les propriétés et les usages de l'*Oxycèdre* et des espèces voisines. Pierre Magnol (1685) comme ses contemporains J. et G. Bauhin l'appelle *Grand Genièvre à baies rouges*, et nous dit qu'il abonde autour de Montpellier et de Basiléam (?) (1), Pierre Pomet, marchand épicier et droguiste,

(1) Probablement Saint-Bauzille-de-Putois (près de Ganges, gorges de l'Hérault), ou bien Saint-Beauzely, chef-lieu de canton près de Millau (Aveyron).

dans son « *Histoire générale des drogues* » (1694) définit nettement l'*Oxycèdre* et le distingue du *Grand Genièvre* ; quant à son *petit Genièvre*, c'est le *Genièvre commun* à ne pas s'y méprendre.

Selon lui certains considèrent l'écorce du *Petit Genièvre* comme la véritable écorce du *Brugia*. (*Epine-Vinette*, Pomet).

«.....L'*Oxycèdre* est un arbre de différentes grandeurs, ordinairement tortu, chargé de feuilles longues, piquantes et toujours vertes, principalement en hyver, après lesquels naissent des fruits de la grosseur du Brusgus (1), vers dans leurs commencements et qui plus ils meurissent plus ils deviennent rouges. » Boissier de Sauvages (1743), Gouan (1762) (*lequel l'appelle Cade*), distinguent ausi l'Oxycèdre ; enfin Linné (1753) à qui revient l'honneur d'avoir créé la nomenclature binaire depuis lors adoptée, a définitivement appelé *Juniperus Oxycedrus* le *Genévrier Oxycèdre*, *Grand Genévrier* ou *Cade*.

Cette dénomination n'a pas été non plus sans attirer des controverses ; c'est ainsi qu'Endlicher, suivant Grenier et Godron (1855), donne au *Juniperus Oxycedrus* le nom de *Juniperus rufescens*, réservant le nom de *Juniperus Oxycedrus* au *Juniperus macrocarpa* de Tenore.

Cependant tous les synonymes de Linné appartiennent à la plante qui a été décrite par G. Bauhin, Clusius, Boissier de Sauvages, Gouan, etc. Ce qui paraît avoir induit en erreur Endlicher, c'est la phrase de Gouan qui indique les feuilles comme étant plus courtes que les baies, les fruits de grosseur variable, et il n'est pas rare de voir des fruits de *Juniperus Oxycedrus* qui égalent en grosseur ceux du *Juniperus*

(1) *L. Borbonius*, loc. cit. : Bruscus, Bosse qui vient à l'érable ? — Petit houx ? très probablement (*Ruscus aculeatus*), les fruits sont en effet de cette grosseur.

macrocarpa. Cette dernière espèce, qui d'ailleurs n'a pas été rencontrée à Montpellier, se distingue néanmoins du *J. Oxycedrus* de Linné, qui, au contraire, est très commun dans l'Hérault par ses fruits non luisants, brun-marron, parsemés de poussière glauque, présentant, au sommet du fruit, des traces plus saillantes des folioles, et à la base un ombilic bien marqué, dans lequel se trouve engagé un bourrelet coloré qui termine le pédicelle. Le *Juniperus Oxycedrus* de Linné demeure donc bien l'*Oxycèdre* ou *Cade*.

Nous pouvons donc, dans l'historique du *Cade*, considérer trois périodes :

1° Une période ancienne, toute de confusion et d'énigme dans laquelle tour à tour de Théopraste et Pline et Dioscoride les diverses espèces sont plus ou moins mêlées, et où rien encore ne nous fait entrevoir dans les deux *Cèdres* (*Lycia* et *Phœnicea*) notre *Oxycèdre* ou *Grand Genièvre*.

2° Une période moyenne (XVI[e] siècle) où les polémiques vont leur train et n'apportant pas encore une lumière bien précise, mais où cependant, avec un peu de bonne volonté, on peut voir l'espèce se dégager un peu. A cette époque, en effet, les Genévriers ont été distingués en *Grand* et *Petit Genévrier*.

3° Linné clôture la troisième période et établit le *Cade* ou *Oxycèdre* dans sa dénomination définitive.

Distribution géographique

Le *Cade* ou *Oxycèdre*, répandu dans les trois parties de l'Ancien Continent (*Europe-Asie-Afrique*), est très souvent accompagné des divers *Juniperus* voisins et recherche les collines, les lieux montueux et arides de l'Europe méridionale et de l'Orient, dans la région des chênes-verts. On trouve l'*Oxycè-*

dre à *Madère* et dans les lieux sablonneux du Portugal, au delà du Tage ; dans les régions montagneuses de l'Espagne, aux *Iles Baléares*, en Corse, en Sardaigne, en Italie (*Ligurie, Etrurie, Apennins, Mt-Gargano*), en Autriche (*Illyrie, Istrie*), en Grèce (*Laconie, Attique*) et dans les îles de l'Archipel (*Naxos, Candie, Chio*), en Macédoine, en Thrace, en Asie Mineure (*Silicie, Mont-Taurus*), en Turquie d'Asie (*Liban, Syrie*), dans le Caucase.

On le retrouve dans la région des oliviers, et jusqu'à une altitude de 6.000 pieds (*environ 2.000 m.*) dans l'Afrique boréale. Il est très commun en Algérie (De Candolle).

« Le genévrier Cade (*J. Oxycedrus* L.) est, avant tout un arbre des plaines et des collines méditerranéennes ; il pousse surtout dans les terrains secs et marneux. Il est parfaitement indifférent à la nature du sol, vient sur les calcaires compacts, jurassiques et crétacés, aussi bien que sur les calcaires tendres et les marnes, sur les roches granitiques et les schistes ne donnant point de traces de chaux à l'analyse. Il s'associe aussi bien au Chêne-Liège qu'au Chêne-Vert et au Pin d'Alep. Il s'élève jusqu'à la base de l'étage du Châtaignier, à 400 mètres d'altitude, dans les gorges de la Dourbie, en amont de Millau, à 600 mètres dans le Roussillon. »

Dans notre région, le *Cade* si fréquent en arrière de la plaine du Languedoc, et échappant à la dent des moutons grâce à ses feuilles acérées, demeure parfois comme le dernier représentant de la végétation ligneuse des garigues où lui seul se maintient encore. On en voit en abondance, par exemple dans la plaine de *Pompignan*, au sud de *Saint-Hippolyte-du-Fort*. Le village de *La Cadière*, entre *Saint-Hippolyte* et *Ganges*, doit, sans doute, son nom à cette particularité et non à l'existence d'un siège quelconque : (*cadièra* signifie *champ de Cades* et aussi *chaise* en Languedocien.

« En Provence, il abonde de même aux étages de la végé-

tation où prospèrent le Chêne-Liège, le Chêne-Vert et le Pin d'Alep.

Le *Genévrier Oxycèdre* est donc bien un arbre du domaine méditerranéen ; il ne manque nulle part aux étages inférieurs de ce grand domaine naturel (1). »

Description morphologique

Aspect. — Si, dans la grande majorité des cas, le *Cade* est un arbrisseau ou un petit arbre, nous savons par les auteurs et nous pouvons voir facilement par nous-mêmes qu'il peut atteindre quelquefois des dimensions considérables. L'*Oxycèdre* est cependant d'ordinaire un arbuste très buissonneux, très ramifié, portant de nombreux rameaux et ramules anguleux, grêles et quelquefois pendants. L'écorce est lisse, gris brun, mais les parties proches du collet montrent des crevasses longitudinales, toutefois peu profondes.

Port. — Le port de l'arbre est un peu celui du chêne-vert. La teinte générale du feuillage est d'un vert plutôt foncé dans l'ensemble, mais d'un joli vert clair vers l'extrémité des jeunes pousses.

Racines. — Les *racines*, portant de nombreuses radicelles, très fines, très ramifiées, sont attachées à un pivot central relativement profond et droit, rampent un peu superficiellement et assurent au végétal une grande résistance par leurs nombreuses radicelles ; ces racines se laissent facile-

(1) Précisions fournies par M. le professeur Ch. Flahault, auquel nous adressons ici nos remerciements respectueux.

ment exfolier en bandes longitudinales nombreuses, colorées fortement en rose violacé.

Tige et Branches. — Les *branches* qui naissent sur l'axe sont tordues, sans orientation spéciale, abondamment ramifiées, buissonneuses et terminées par de petits bourgeons grêles ; le bois est très dur et compact, susceptible d'un beau poli, et se laisse facilement plier sans casser, grâce à sa structure extrêmement fibreuse.

Feuilles. — Les *feuilles*, toujours disposées par verticilles de trois, étalées, étroites, linéaires et très longuement aciculaires, sont plus longues vers le haut des rameaux et plus petites à la base ; ces feuilles sont persistantes et conservent très longtemps leur couleur.

La couleur de la feuille est d'un vert plus foncé sur la face supérieure et plus claire à la face inférieure ; celle-ci porte sur toute la longueur une nervure médiane fortement prononcée. Sur la face supérieure, deux bandes blanchâtres, longitudinales, correspondant aux régions stomatiques, donnent à la feuille un aspect typique : ces deux bandes, placées de part et d'autres de la partie médiane, verte comme les bords, caractérisent le *Cade*, qui a ainsi cinq bandes parallèles, trois vertes et deux blanches.

Fleurs. — Les *fleurs*, que nous n'avons pas l'intention d'étudier au point de vue anatomique, sont de deux sortes. L'arbre est dioïque ; les *châtons mâles* sont globuleux, presque sessiles, solitaires à l'aisselle des feuilles et bien plus courts qu'elles ; les bractées sont presque orbiculaires, les anthères sont lobées. Les *cônes femelles*, également solitaires, sont entourés inférieurement par quelques bractées stériles, apprimées, surmontées de trois carpelles concrescents avec la bractée mère; à l'intérieur de chacun se dresse un ovule orthotrope.

Fruits. — A ces fleurs femelles succèdent des fruits ou malacônes, deux ou trois fois plus gros que ceux du *Genévrier commun*, d'odeur moins suave et plus aromatique et résineuse, à l'état vert surtout. Ces fruits sont solitaires, de couleur rouge orangé mat à maturité, avec de petites squames sur le sommet, et contiennent trois graines, plus rarement deux. Ces graines, à trois faces, sont accolées sur une de leurs faces et forment ainsi un noyau de forme triangulaire un peu plus long que large ; chaque graine contient un embryon allongé, à deux cotylédons, entourés d'un albumen charnu.

« Le *Cade* (Louis Planchon, 1911) ressemble alors beaucoup (quand il est buissonnant) au Genévrier commun (*Juniperus communis*), dont il est pourtant facile de le distinguer; le Cade, en effet, a des fruits rougeâtres, globuleux, de la dimension d'un pois-chiche, tandis que le *Genévrier* porte des fruits bleuâtres et bien plus petits, qui constituent les *baies de Genièvre* des industriels et des pharmaciens. Si les fruits manquent, les feuilles persistantes, aciculaires, aiguës, des deux arbustes, permettent une distinction aisée : cinq lignes longitudinales, alternativement vertes et blanches, caractérisent le *Cade*, tandis que le *Juniperus communis* n'en a que trois, deux vertes aux bords, une blanche centrale, quelquefois avec une simple tendance à une ligne verte médiane à peine indiquée vers la base.

Longévité. Dimensions. — « Je rappellerai que le *Cade* est tout à fait remarquable par sa longévité et par la lenteur de sa croissance : on connaît des exemplaires mesurés à diverses reprises et dont le diamètre n'a augmenté en près d'un siècle que de trois à quatre centimètres. On peut donc hardiment attribuer un âge très respectable à tout arbre dont le diamètre dépasse une douzaine de centimètres.

» Que dire alors des pieds cités dans les notes des dendro-

logistes, et dont les dimensions à travers les âges sont devenues énormes ?

» Tel le *Cade de Rochefort-du-Gard* (2 mètres 40 de circonférence à 1 mètre du sol), qui ombrage à midi un cercle de 12 mètres de diamètre ; tel encore le *Cade du Muy* (Var), (3 mètres 55 de circonférence à 0 m. 80 du sol), que personne ne se rappelle avoir vu plus petit ; tel enfin le *Cade de Salinelles* (Gard), qui a 4 mètres 30 de circonférence à 1 mètre 20 du sol, et dont le feuillage couvre une surface de 16 mètres de diamètre ; les traditions font remonter cet arbre à Charlemagne, et ce que l'on sait sur la lenteur de croissance du Cade, rend la chose fort vraisemblable. »

Nous devons à l'obligeance de M. le professeur Flahault une réduction du magnifique cliché qu'il a bien voulu nous confier, et représentant une vue du *Cade de Salinelles* (fig. 1) (1).

Fig. 1. — Vue du Cade de Salinelles (Ferme de la Rouvière)

(1) Reproduction interdite.

M. Planchon nous a fourni également un cliché représentant le tronc du même arbre et dont voici la reproduction (fig. 2).

Fig. 2. — Cade de Salinelles ; Tronc

Ce sont les plus gros sujets connus jusqu'ici, mais il en existe encore beaucoup de belle taille. Cependant, à part ces exceptions, les *Cades* que l'on rencontre communément, et qui ont été souvent coupés, ne mesurent guère en moyenne que 10, 12 à 15 centimètres de diamètre, sur 1 m. 25 jusqu'à environ 2 mètres de hauteur ; ils n'en sont pas moins très âgés, ce qui est important au point de vue de la teneur en huile, laquelle a son siège dans le duramen seulement.

Pour notre part les échantillons sur lesquels nous avons étudié, et qu'il nous a été facile de nous procurer, ont été pris dans les environs immédiats de notre résidence, où le

Cade abonde, à côté du Chêne-Vert, sur une étendue de plusieurs kilomètres, entre les villages de *Lagnes*, de *Saumanes* et la *Fontaine-de-Vaucluse*. La hache du bûcheron et le pic du distillateur font là malheureusement trop de vides, et le *Cade* vient, avec les autres bois, alimenter le four des boulangers.

CHAPITRE II

ETUDE ANATOMIQUE DES ORGANES VÉGÉTATIFS

Feuille

Dans une étude sur la feuille des *Junipérinées*, Mongin (1902) décrit la structure d'une feuille de *Juniperus Oxycedrus* ; nous avons néanmoins repris, et pour compléter l'étude de l'appareil végétatif, l'anatomie de cette feuille.

La forme de la section transversale est nettement triangulaire, trois fois plus grande environ transversalement que verticalement, avec des arêtes arrondies.

Une coupe transversale, pratiquée dans le milieu de la feuille (fig. 3), nous montre la structure suivante :

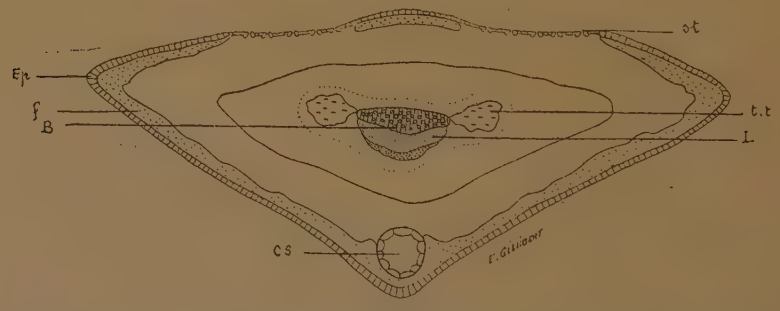

Fig. 3. — Coupe transversale de la feuille en son milieu. — *L*, Liber ; *B*, bois ; *t. tr.*, tissu de transfusion ; *f*, fibres ; *cs*, canal secréteur ; *Ep*, épiderme ; *st*, stomates ; *G*, 55 diamètres.

Les cellules de l'*épiderme* sont très fortement cutinisées sur toute la surface, mais plus fortement encore sur la face

inférieure de la feuille. Ces cellules sont à section plus ou moins quadrangulaire, un peu allongée radialement, très épaisses sur trois de leurs faces, mais minces intérieurement (fig. 7). La face externe de l'épiderme est bombée, surtout à la face supérieure de la feuille.

Immédiatement en dessous, une zone *hypodermique*, formée d'une ou de deux, rarement trois couches de fibres atteintes par la cutinisation, plus ou moins jaunâtres suivant qu'elles sont plus ou moins près de l'épiderme, avec un lumen punctiforme, linéaire ou étoilé ; cet *hypoderme* manque vers la face supérieure, dans la région des stomates, et se retrouve au niveau de la nervure médiane, devient plus épais au niveau des angles, où il atteint quelquefois trois rangs d'épaisseur. Vues suivant la longueur, ces fibres sont très allongées et nettement coupées à leurs extrémités ; elles sont appelées par Mongin *cellules scléreuses*.

Les *stomates* sont ici particulièrement intéressants ; ils sont disposés sur la face supérieure, de chaque côté du plan

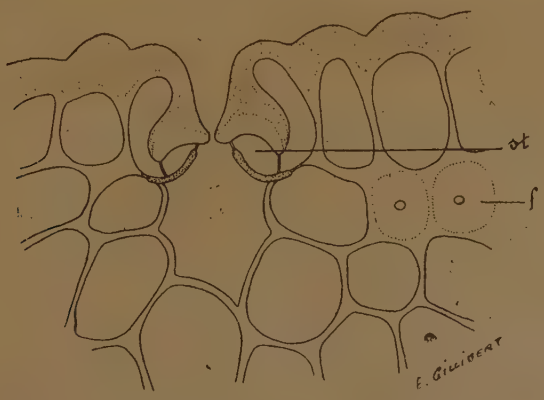

Fig. 4. — Coupe tranversale dans la région des stomates. — *st*, stomates; *f*, fibres ; *G*, 580 diamètres .

médian, et correspondent aux deux bandes blanchâtres que

nous avons signalées dans la description morphologique de la feuille. La blancheur des lignes de stomates provient précisément de l'interposition de l'air sous l'épiderme.

Les stomates sont disposés par rangées de cinq à six lignes parallèles, en très grand nombre; en coupe transversale (fig. 4), on voit qu'ils sont profondément enfoncés.

Les cellules péristomatiques de l'épiderme, cutinisé fortement, enserrent à la façon d'une pince d'écrevisse la cavité du stomate. Cette cavité est limitée à la partie inférieure par une membrane dont les deux extrémités sont reliées à cette pince par une articulation cellulosique. Cette disposition permet à la cavité du stomate de réagir sous l'influence des phénomènes extérieurs et de se dilater ou se contracter à la façon d'un soufflet.

Vu de face, l'*épiderme* de la feuille (fig. 5) nous montre ces mêmes stomates entourés de six à sept cellules péristomatiques, et visibles à un petit grossissement.

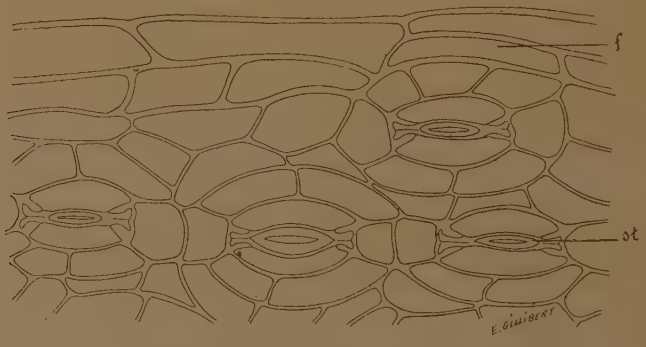

Fig. 5. — Epiderme de la feuille vu de face. — *st*, stomates ; *f*, cellules épidermiques ; *G*, 300 diamètres.

Le *parenchyme foliaire* sous-jacent est formé de cellules radialement allongées sur la coupe, principalement sur la face inférieure et au voisinage des angles, et constituent le

tissu palissadique ; elles sont plus arrondies vers le faisceau, où elles prennent des parois un peu plus épaisses et jouent le rôle d'une sorte de péricycle.

Le *faisceau* lui-même, très étalé, est formé de bois et de liber, au-dessous duquel se trouvent une rangée ou deux de fibres très blanches, d'aspect nacré, à lumen punctiforme ou linéaire, et déformées par compression (fig. 6). De cha-

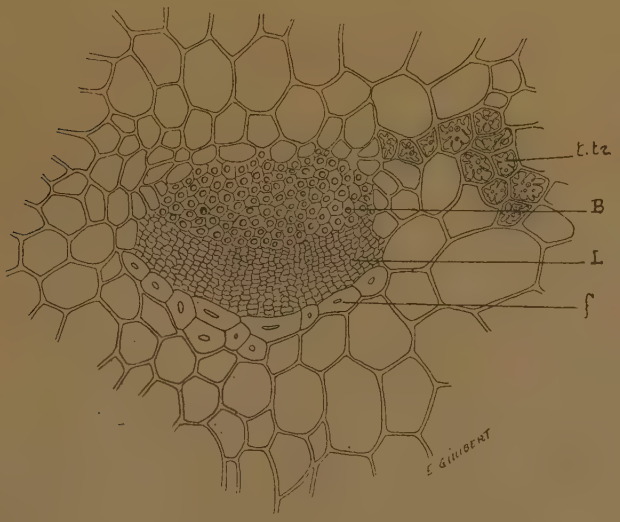

Fig. 6. — Coupe transversale du faisceau libéro-ligneux. — *L*, liber ; *B*, bois ; *f*, fibres ; *t. tr.*, tissu de transfusion ; *G*, 300 diamètres.

que côté du faisceau libéro-ligneux, est accolée une aire de cellules à piliers, ou cellules de *transfusion* (*Transfusionsgewebe*), permettant l'écoulement des liquides dans le parenchyme; c'est un véritable tissu d'irrigation. Ce tissu a été signalé par Moeller dans le mesophylle de quelques espèces de *Juniperus;* placé de part et d'autre du faisceau libero-ligneux, il est formé de cinq à six cellules présentant dans l'intérieur quelques ponctuations aréolées et quelques proé-

minences donnant l'apparence de *piliers* ou *poutres* (*Balkenzellen*) des Allemands.

Un seul *canal sécréteur*, placé sur la ligne dorsale la parcourt dans toute sa longueur, entouré de cellules d'aspect fibreux sur une partie de sa surface ; ces cellules renforcent considérablement l'épiderme. Comme dans l'écorce de la tige, le canal sécréteur s'élargit vers le milieu de la feuille et diminue de diamètre aux extrémités (fig. 7).

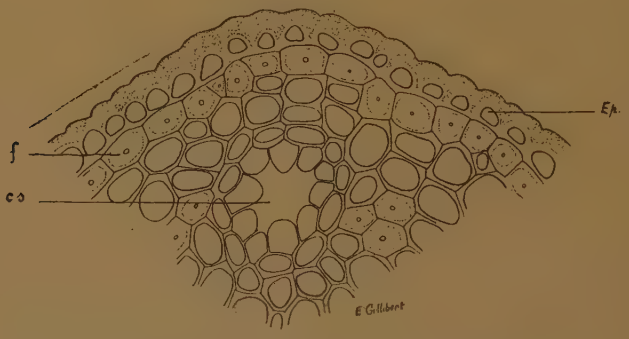

Fig. 7. — Coupe d'un canal sécréteur. — *cs*, canal sécréteur ; *f*, fibres ; *Ep*, épiderme ; *G*, 68 diamètres.

Mongin rapporte que Tschirch n'a jamais vu ni résine, ni oléo-résine dans le canal sécréteur ; à la vérité, il n'en existe pas une quantité considérable, pas assez pour former une exsudation appréciable, mais il y a néanmoins de l'oléo-résine très fluide et que les réactifs ont parfaitement décelée ; les cellules sécrétices, entières, montrent bien le caractère schizogène de ce canal.

La position de ce canal est différente selon la partie de la feuille où on le considère ; il est en effet *sous-épidermique* vers les extrémités où les sclérites paraissent l'envelopper presque en entier, et *sous-hypodermique* dans le milieu de la feuille, là où le canal atteint son plus grand diamètre.

Une coupe, pratiquée vers l'extrémité de la feuille, montre une structure quelque peu différente (fig. 8). La coupe trans-

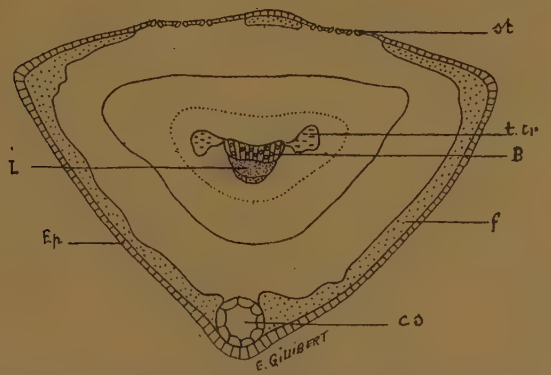

Fig. 8. — Coupe transversale à l'extrémité de la feuille. — *L*, liber ; *B*, bois ; *t. tr.*, tissu de transfusion ; *f*, fibres ; *Ep*, épiderme ; *cs*, canal sécréteur ; *st*, stomates ; *G*, 55 diamètres.

versale affecte une forme plus triangulaire et l'on peut voir au microscope l'hypoderme fibreux renforcé sur toute la circonférence à 2 ou 3 rangées d'épaisseur. Le faisceau libéro-ligneux est moins étalé avec sous le liber, son assise de sclérites très épaisses, à lumen punctiforme presque nul.

Racine

La racine du *Genévrier Oxycèdre* et des *Genévriers* en général émet de très nombreuses radicelles qui se montrent d'abord sous forme de mamelons latéraux, puis s'éloignent de la racine principale à angle très ouvert, presque droit. Ces jeunes radicelles présentent d'ordinaire un étranglement à leur point d'attache sur la racine principale ; elles sont longtemps transparentes et laissent voir, à l'examen direct au microscope, des cellules superficielles polyédriques. Vers l'extrémité de ces radicelles est une longue coiffe, générale-

ment peu distincte, sauf tout à fait à la pointe où elle est très transparente (*examen au lactophénol*). Les poils d'absorption, très peu nombreux toutefois chez les *Juniperus Oxycedrus, communis et phœnicea*, sont toujours éloignés d'au moins 1 à 2 centimètres de la pointe de la radicelle, mais sont longs (*un centimètre et demi environ*) et sans caractères spéciaux.

Chez le *Juniperus Phœnicea* l'étranglement est des plus marqués ; après lui, la couleur de la radicelle devient plus claire ; cette radicelle apparait à travers la gaine extérieure.

Les radicelles du *Juniperus communis* sont très fortement colorées et se montrent comme ponctuées de taches rouges de nature résineuse.

Dans l'écorce de la racine, on peut observer longtemps la présence d'une matière colorante qui semble être plus spécialement propre à l'écorce primaire ; cette matière colorante communique à l'écorce une teinte d'un rose violacé, bien visible dans des teintures alcooliques que nous en avons faites. Mais de nombreuses exfoliations atténuent cette collaboration, au point de la faire disparaître dans les grosses racines voisines du collet. Cette coloration est due à un tannin que les réactifs (*perchlorure de fer*, etc.) mettent en évidence.

Les coupes transversales pratiquées dans la radicelle (*diamètre 2 mm. environ*), à un centimètre environ de la coiffe, nous montrent la structure primaire suivante (fig. 9). La zone des poils d'absorption, peu nombreux, comme nous l'avons vu, a déjà disparu et est ici remplacée par 3 ou 4 assises subérisées. Le cercle général présente quelques petites dépressions irrégulières ; le parenchyme sous-jacent aux quelques assises périphériques subérisées est très développé et représente environ les deux tiers du rayon. Les cellules sont à parois minces, un peu inégales et plus ou moins isodiamétriques, avec de très petits méats ; quelques légers cristaux

aiguillés d'oxalate de chaux se montrent dans l'épaisseur de ce parenchyme.

L'*endoderme* est peu différencié encore ; le péricycle apparaît avec quelques cellules petites et serrées ; à côté de ce péricycle des zones de cellules un peu plus grandes se montrent, qui sont le futur liber, mais l'ensemble du cylindre central est encore à l'état de meristème peu distinct, et la paroi des cellules est formée de cellulose pure.

Dans les coupes suivantes pratiquées un peu plus haut (1 cm. plus loin), l'enveloppe subéreuse devient plus épaisse

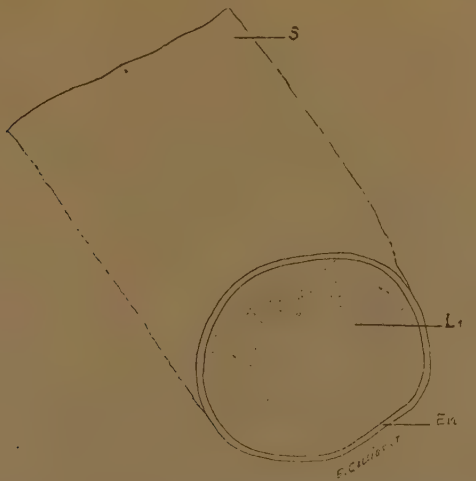

Fig. 9. — Racine très jeune, Cylindre central coupe transversale. — L^1, liber primaire ; *En*, endoderme ; *G*, 55 diamètres.

ainsi que le parenchyme cortical, mais l'endoderme ne se différencie pas encore nettement : par contre, le péricycle est représenté par une zone continue de trois à quatre épaisseurs de cellules petites et un peu allongées transversalement. Quatre à cinq faisceaux bien nets, à cellules plus grandes sont les *faisceaux libériens* ; entre ces faisceaux libériens

primaires, les faisceaux du bois ne sont pas encore distincts, aucun vaisseau ne se montre et les cellules libériennes sont identiques à celles du péricycle. Dans le centre du cylindre central quelques cellules plus grandes au milieu des autres indiquent la moelle.

Mais *à un centimètre* de la coupe précédente, une différenciation beaucoup plus grande se montre pour les parties extérieures. Le suber reste à parois plus ou moins minces, mais s'épaississant pourtant en dedans. Sur toute la masse du parenchyme cortical, les parois accolées de deux cellules présentent des renflements (fig. 10) très marqués, presque

Fig. 10. — Ecorce de racine très jeune. Coupe transversale. *G*, 300 diamètres.

hémisphériques, formant par accolement sur la coupe transversale des ovales ou presque des cercles, au milieu desquels on peut suivre la paroi cellulaire normale. Ces épaississements, que le rasoir a sectionnés, semblent partir d'un même point pour diverger en rayonnant, et forment en réalité des bandes circulaires contre la lamelle moyenne, qu'on peut facilement apercevoir en faisant varier le point du microscope. En dehors de ces renflements la paroi reste identique à ce qu'elle était. Ces épaississements se manifestent avec beaucoup plus d'intensité dans la zone de l'*endoderme*,

sur la paroi radiale seulement et sur une ligne ininterrompue de cellules ; ils deviennent deux ou trois fois plus gros, et on voit ainsi autour du cylindre central un anneau très remarquable par son aspect nacré (fig. 11).

Au-dessous de cette zone, une assise sans doute d'origine péricyclique à cellules plus petites, mais nettement distinctes de l'assise précédente et des assises suivantes pourrait laisser croire à une zone endodermique par l'aspect des parois radiales de séparation, autour desquelles, à certains moments, nous avons cru voir de légers renflements autour de

Fig. 11. — Coupe transversale. Racine jeune. — *L*¹, liber primaire; *B*¹, bois primaire; *En*, endoderme ; *G*, 300 diamètres.

la lamelle moyenne ; il n'en est rien cependant et l'exfoliation ultérieure qui se produira aux dépens de ce tissu nous le confirmera. Au-dessous donc de ce péricycle se trouvent les *faisceaux libériens*, à cellules assez grandes, mais sans rien de bien particulier. Les *faisceaux ligneux* se manifestent par quelques rares cellules isolées ou groupées par deux entre les faisceaux libériens, et gagnées à peine par la lignification.

Les formations primaires évoluent avec grande rapidité, à tel point qu'à *quelques millimètres* de la coupe précédente, le bois forme déjà 4 faisceaux en croix qui se rejoignent pres-

que au centre. Rien de spécial pour le *suber ;* le *parenchyme cortical* présente encore les renflements plus ou moins annulaires déjà cités, mais diminuant de volume et tendant à se flétrir. Plus loin encore les *faisceaux* du bois forment une masse quadrangulaire, la moelle ayant totalement disparu (fig. 12) ;

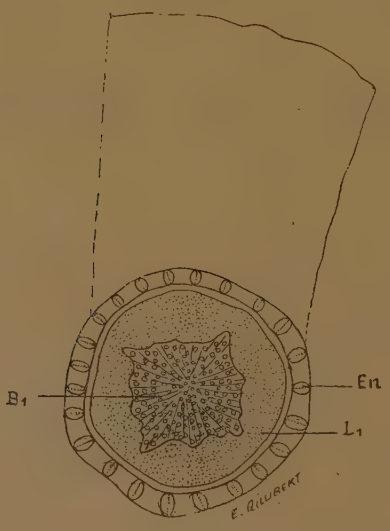

Fig. 12. — Coupe transversale. Racine jeune, cylindre central. — L^1, liber primaire ; B^1, bois primaire ; *En*, endoderme ; *G*, 16 diamètres.

ce bois est formé de *trachéides* lignifiées, sans vaisseaux proprements dits. L'endoderme et le péricycle sont restés les mêmes. Après cette dernière phase apparaissent les *formations secondaires*. Peu à peu la subérisation envahit le parenchyme cortical dans lequel les épaississements continuent à se flétrir presque jusqu'à disparaître, tandis que dans d'autres cas ils gardent leur forme et jaunissent seulement par l'action du carmino-vert.

La *zone endodermique* conserve encore ses caractères en

jaunissant aussi, mais bientôt la subérisation plus ou moins marquée de la région péricyclique amène la desquamation des parties externes de la racine, qui désormais commencera, quelles que soient ses dimensions, aux formations péricycliques ou libériennes (fig. 13). Autour de l'axe ligneux

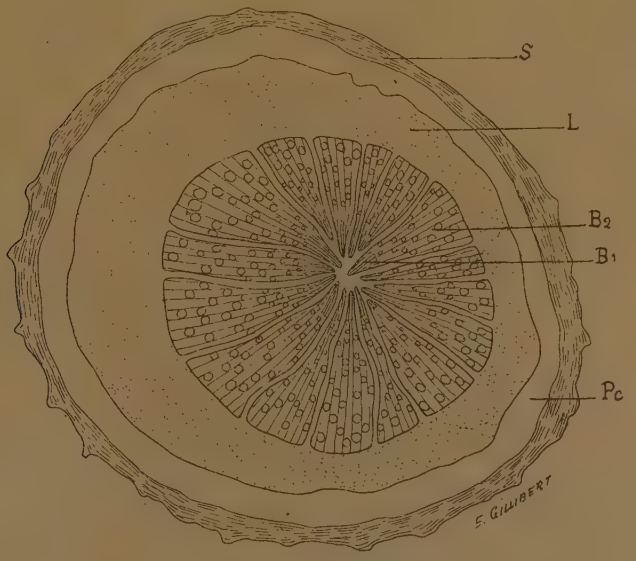

Fig. 13. — Coupe transversale. Racine jeune après exfoliation de son écorce primaire. — B^1, bois primaire ; B^2, bois secondaire ; *L*, liber ; *Pc*, parenchyme cortical ; *S*, suber ; *G*, 25 diamètres.

cette desquamation laisse subsister quelques rares parcelles d'écorce. Pendant ce temps entre le bois et le liber apparaît un *cambium* qui fonctionne normalement, complétant ainsi le double cercle libérien et ligneux. Le *bois* qui occupe le centre sans laisser place à la moindre moelle ne présente rien de bien spécial ; les éléments en sont plus ou moins quadrangulaires, prosenchymateux, sans vaisseaux particulièrement différenciés et alignés en files radiales. Le *liber*,

beaucoup plus intéressant, forme des séries radiales de cellules, dont les unes restent minces, tandis que d'autres épaississent leur paroi tout en restant cellulosiques, et prennent l'aspect de fibres. Ces cellules épaissies, généralement séparées nettement et régulièrement les unes ds autres ont une tendance très marquée à s'organiser en sortes de cercles con-

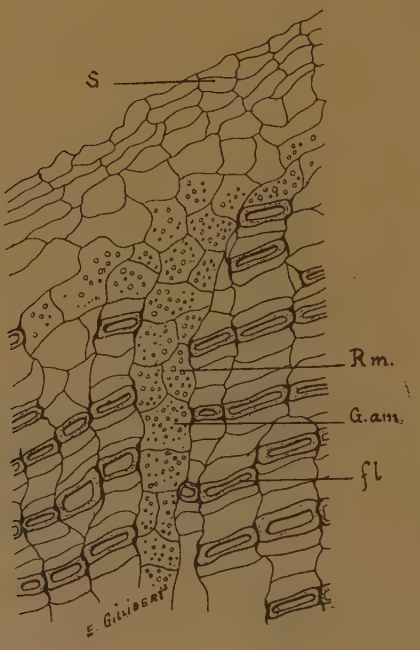

Fig. 14. — Coupe transversale de racine de 4 mm. de diamètre. Epaississement des parois. Apparition de granulations amylacées. — *Rm*, rayons médullaires ; *G. am*, granulations amylacées ; *fl*, fibres libériennes ; *G*, 300 diamètres.

centriques ; elles ont une section quadrangulaire, sont très aplaties d'avant en arrière, et offrent un lumen presque linéaire dans le sens tangentiel (fig. 14).

Les *rayons médullaires* ne sont pas d'une bien grande

netteté ; on les voit mieux néanmoins dans le bois que dans le liber. Ils sont toujours formés d'une seule rangée de cellules.

Plus tard nous apercevons un bois différencié en zones, savoir : 1° Un axe nettement pentagonal à 5 pointes bien marquées, représentant le *bois primaire*, séparé des formations secondaires par une ou deux assises de cellules petites et à paroi cellulosique ; 2° Deux zones concentriques de *bois secondaire* à cellules alignées radialement, avec rayons médullaires distincts mais manquant dans le bois primaire. Le *cambium*, très peu marqué, presque nul, évidemment d'un fonctionnement très lent et très irrégulier, comme nous le verrons plus loin, explique la lenteur de croissance du végé-

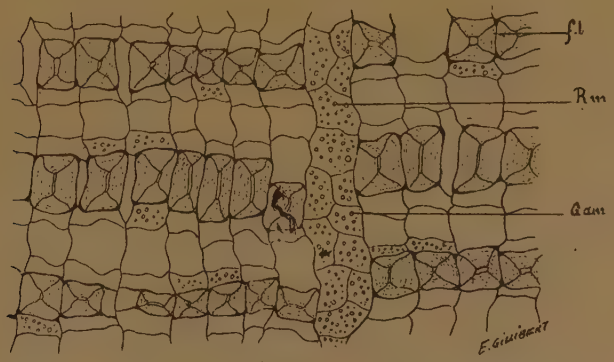

Fig. 15. — Coupe transversale de racine de 6 mm. — *Rm*, rayons médullaires; *Gam*, granulations amylacées; *fl*, fibres libériennes ; *G*, 300 diamètres.

tal. Le *liber* présente entre les rayons médullaires, toujours à une seule rangée de cellules, des files de cellules minces et quelquefois subdivisées, interrompues de distance en distance par quelques zones de fibres gagnées par la lignification et de forme quadrangulaire, très épaissies quelquefois (fig. 15).

Les racines de plus gros diamètre (4 à 5 mm.) nous montrent que les caractères décrits précédemment sont relativement peu modifiés. Les rayons médullaires du liber sont en continuité avec ceux du bois, les fibres libériennes se lignifient de plus en plus, tout le reste du tissu demeure cellulosique (fig. 16). De nombreuses granulations de nature amylacée, très fines, apparaissent dans les rayons médullaires et dans les parois qui séparent les files de cellules libériennes. Le bois se fait toujours remarquer par la persistance des faisceaux primaires.

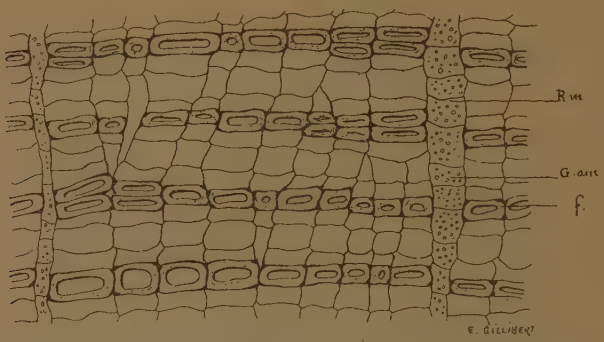

Fig. 16. — Coupe transversale dans la portion libérienne profonde de grosse racine. — *Rm*, rayons médullaires ; *G. am.* granulations amylacées ; *f*, fibres ; *G*, 300 diamètres.

Le cambium ne fonctionne que par intermittence ; il correspond parfois à une période de vie ralentie de la plante, et ne présente jamais de multiples assises.

Dans les racines de gros calibre, on observe les modifications suivantes à la structure déjà connue : des bandes tangentielles de suber sont venues séparer des zones extérieures de parenchyme qui se desquament successivement et ne tardent pas à réduire l'écorce au seul liber, et même à attaquer les régions externes de cette zone. Au contact

de la zone vivante, les cellules sont plus ou moins remplies d'une matière colorante rouge, soluble dans l'alcool à 90°, et de nature résineuse ; au-dessous se présente toute l'épaisseur du liber, avec, dans l'ensemble, les caractères déjà indiqués. A noter cependant : l'abondance des granulations amylacées dans les régions externes, spécialement dans les rayons médullaires, la diminution d'importance des fibres dans ces mêmes régions externes, où les cellules parenchymateuses et celles des rayons médullaires deviennent plus grandes et plus nombreuses, enfin les différences d'aspect que prennent ces fibres. En effet, si dans les portions profondes du liber, elles offrent une régularité remarquable d'aspect et de forme (fig. 16), par contre, dans les portions libériennes externes elles montrent une épaisseur très variable ; les unes sont carrées ou même allongées radialement, tandis que d'autres, tout en restant quadrangulaires, sont étendues tangentiellement. Ces différences de forme très nettes, ne sont pas individuelles et portent en général sur l'ensemble des cellules d'une même zone concentrique. De plus, sous l'influence du carmino-vert, les fibres plates à lumen linéaire ont une teinte plutôt bleuâtre, tandis que toutes les autres sont nettement vertes. Une coupe longitudinale montre bien les différences de forme des fibres. Enfin, et c'est là un point intéressant de cette structure, il se forme dans le liber et suivant une ou plusieurs zones, une série de lacunes par résorption des parois cellulosiques (fig. 17). Ces lacunes, dont le diamètre est à peu près égal dans les deux sens, restent souvent coupées par des bandes de cellules encore intactes. Elles constituent dans leur ensemble une zone lacuneuse transversale. Mais la résorption ne se produisant que sur les cellules à parois minces et n'atteignant pas les fibres, celles-ci restent intactes et coupent les lacunes par une bande transversale très souvent complète, ou plus ou moins inter-

rompue ; cette résorption peut être facilement suivie sur les coupes.

Le bois vu à un fort grossissement ne présente rien de bien particulier, sinon de nombreuses zones d'accroissement très inégales. Les coupes longitudinales dans une racine de même calibre, confirment les dispositions indiquées dans les coupes transversales : 1° On voit que les fibres longitudinales

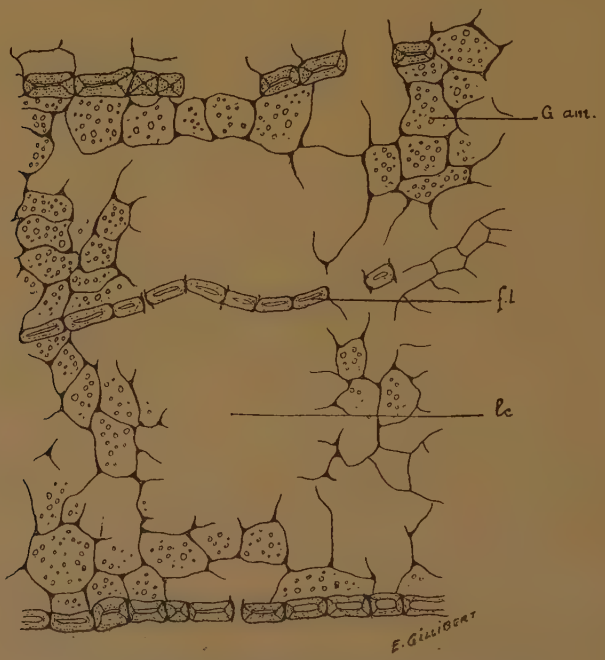

Fig. 17. — Coupe trausversale de grosse racine. — *lc*, lacunes, *fl*, fibres libériennes ; *Gam*, granulations amylacées ; *G*, 300 diamètres.

quadrangulaires sont très fortement allongées avec un lumen variable souvent très étroit ; 2° Les cellules de parenchyme qui les séparent sont assez étendues en longueur (*2 à 4 fois le diamètre*), et ce sont elles qui se transforment en bandes subéreuses de desquamation ; 3° Les lacunes dont il a été

question sont cloisonnées aussi bien dans le sens de la hauteur que dans celui de la largeur, et les cloisons radiales sont surtout faites par les rayons médullaires qui ont en moyenne une hauteur de 5 à 6 rangs. Le bois ne présente pas de faisceaux proprement dits, mais est toujours formé de trachéides lignifiées. Enfin, se montrent bien apparentes des ponctuations aréolées très fines, la plupart d'entre elles faisant communiquer une trachéide avec l'autre par un canalicule très mince.

La structure comparée du *J. communis* montre bien l'analogie très grande entre les deux plantes. Nous n'avons pu observer les invaginations du liber dans le bois, que signale Tschirch (Mongin 1902). Le *cambium*, très développé, est plus marqué que dans l'*Oxycedrus* et présente six à huit rangées de cellules qui paraissent en pleine activité ; il se peut que la question de saison joue là un rôle important ; du reste, l'accroissement est ici plus rapide. En dehors le *liber* est très analogue à celui de l'*Oxycèdre* ; les *rayons médullaires* y sont larges, les fibres très aplaties et colorées en vert bleuâtre par le carmino-vert. Enfin, comme pour l'*Oxycèdre*, de nombreuses zones subéreuses viennent extérieurement exfolier non seulement le parenchyme cortical, mais des couches successives de liber, dont toute la partie profonde et surtout les cellules des rayons médullaires sont entièrement gorgés d'amidon ; celui-ci manque dans les fibres, dans beaucoup de cellules libériennes et dans les parties extérieures des bandes subéreuses ; il est formé de grains à peu près égaux, subarrondis, un peu déformés par compression réciproque, sans hile ni stries visibles et généralement en grains simples.

En résumé, la racine du *Cade* est caractérisée par :

1° La subérisation totale de son écorce primaire et l'exfo-

liation de tout le parenchyme, réduisant l'écorce au seul liber.

2° Les épaississements en bandes de nombreuses parois cellulaires jusques et y compris celles de l'endoderme.

3° La persistance des faisceaux primaires.

4° La différence d'aspect des fibres libériennes (*carrées et de grandeur variable, à lumen punctiforme dans les parties superficielles ; très régulières et à lumen linéaire dans les parties profondes du liber.*

5° La formation des lacunes par résorption.

6° Enfin l'absence de tout système sécréteur.

Tige

Dans les tiges très jeunes et à quelques millimètres seulement du bourgeon terminal, nous observons la structure primaire suivante :

La section de la coupe est nettement triangulaire, le *parenchyme cortical* ne présente rien de spécial ; il est lacuneux et formé de cellules à parois minces ; aux trois angles se trouvent trois canaux sécréteurs. Les formations primaires intérieures présentent au contraire une certaine particularité. Autour d'une étoile parenchymateuse centrale à trois branches (fig. 18), à cellules colorées en brun, le bois primaire apparaît sous forme de trois petits îlots triangulaires, assez serrés et recouverts par du tissu libérien ; entre ces trois îlots les premiers apparus et aux trois angles du triangle ainsi formé, se montrent trois autres petits îlots irréguliers (flb 1*a*), à cellules brunâtres identiques aux précédentes, plus éloignées du centre par conséquence que la zone libéro-ligneuse centrale. Un cambium parfaitement développé sépare les régions ligneuses et libériennes des faisceaux.

Mais une coupe un peu plus éloignée offre une forme un peu variable suivant la région de l'entre-nœud où elle a été faite : nettement triangulaire, avec trois énormes canaux sécréteurs dans la région moyenne, elle devient subarrondie vers les extrémités de l'entre-nœud, où les canaux sécréteurs diminuent beaucoup de diamètre.

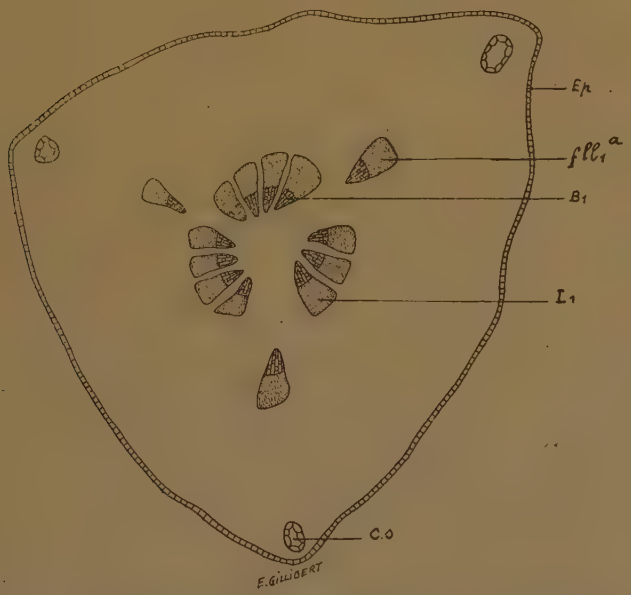

Fig. 18. — Coupe transversale de très jeune tige. — L^1, liber primaire ; B^1, bois primaire ; flb^{1a}, faisceaux libéro-ligneux primaires apparus en second lieu ; *Ep*, épiderme ; *Cs*, canal sécréteur ; *G*, 55 diamètres.

Une coupe longitudinale de la jeune tige passant par l'axe d'un canal sécréteur nous montre cette poche occupant toute la longueur de l'entre-nœud, plus large à la partie moyenne, plus étroite aux extrémités, où elle finit très bas, plus bas même que le début des canaux de l'entre-nœud suivant. C'est pourquoi sur certaines coupes on peut voir, au point où les canaux sécréteurs normaux diminuent de diamètre, c'est-à-

dire vers le haut ou le bas de l'entre-nœud, d'autres canaux sécréteurs intermédiaires ; ce sont les extrémités des canaux suivants ou le début des canaux se rendant dans la feuille. Il peut donc y avoir six canaux sécréteurs sur la même coupe, mais les canaux sécréteurs angulaires restent toujours plus volumineux et plus saillants.

En coupe transversale, nous observons : 1° Un *épiderme* fortement cutinisé et formé de cellules plus ou moins épaissies en fer à cheval.

2° Un *hypoderme* formé de cellules scléreuses très épaissies, sur une, quelquefois deux rangées et irrégulièrement distribuées au-dessous de l'épiderme. Ces cellules prennent l'aspect de fibres à lumen punctiforme ne se colorant pas par le carmino-vert.

Peu à peu tout cet hypoderme devient ainsi fibreux et double l'épiderme en dehors des canaux sécréteurs.

3° Vient ensuite un *parenchyme cortical* très fortement lacuneux, à grands et larges espaces, et qui, dans la profondeur, devient collenchymateux ; l'endoderme et le péricycle n'apparaissent pas nettement.

Les trois faisceaux libéro-ligneux apparus les premiers se développent très vite, alors que les trois autres faisceaux angulaires demeurent atrophiés. Les *formations secondaires* tendent à faire rentrer dans le cercle général ces trois faisceaux derniers apparus : la moelle se prolonge alors vers ces faisceaux retardataires plus écartés, sous forme d'une étoile à trois branches, et la forme du bois devient ainsi de plus en plus circulaire (fig. 19). Le *liber* forme une zone continue et dans laquelle on aperçoit déjà des cellules plus ou moins arrangées en files, qui sont les futures *fibres libériennes ;* ces cellules sont légèrement épaissies et de forme quadrangulaire.

Au-dessous d'un *cambium* assez bien marqué, au moins par places, la zone ligneuse forme un cercle toujours interrompu par les trois larges branches de l'étoile médullaire centrale, et subdivisé par de très nombreux rayons médul-

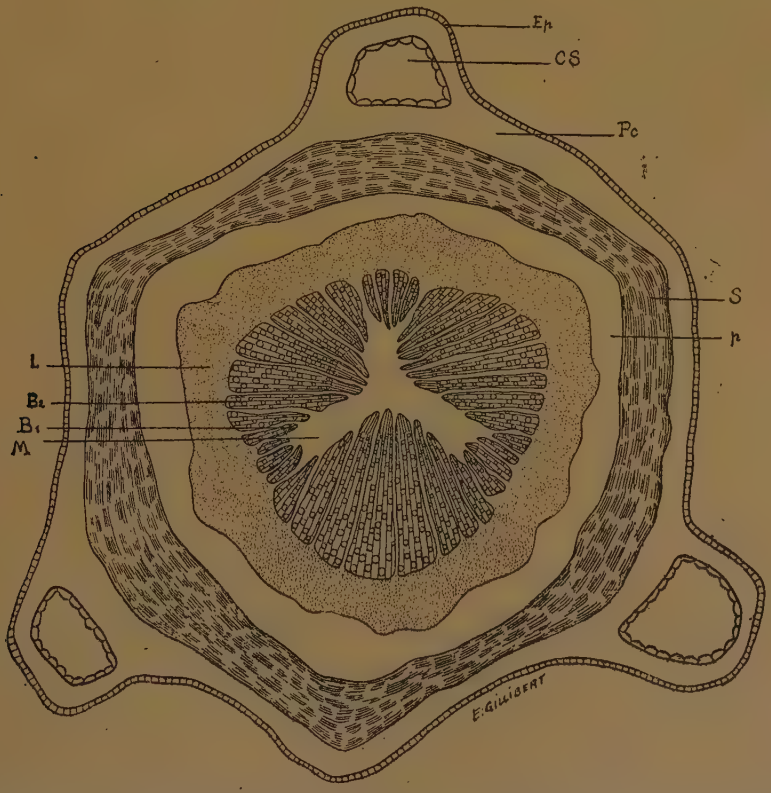

Fig. 19. — Coupe transversale de tige jeune. — *M*, moelle; B^1, bois primaire; B^2, bois secondaire; *L*, liber; *p*, parenchyme; *S*, suber; *Pc*, parenchyme cortical; *cs*, canal sécréteur; *Ep*, épiderme; *G*, 30 diamètres.

laires ; la longueur des rayons ligneux est très inégale en raison même de l'existence de cette étoile centrale (fig. 19). Plus tard encore, les trois petits faisceaux libéro-ligneux, formés en second lieu, correspondant comme on l'a vu aux

extrémités des branches de l'étoile centrale, sans augmenter sensiblement de volume, persistent très nettement à leur place primitive, parfois un peu en dehors du reste du bois. Sur ces trois points le cambium se détourne pour entourer ces petits faisceaux qui font partie de l'ensemble du cylindre central. Les cellules de l'étoile médullaire centrale, dont les rayons diminuent peu à peu de longueur, grâce au développement du bois, ont un aspect vraiment collenchymateux.

Vers l'extérieur un peu de subérisation nous fait prévoir déjà une desquamation épidermique (fig. 20), qui entraînera

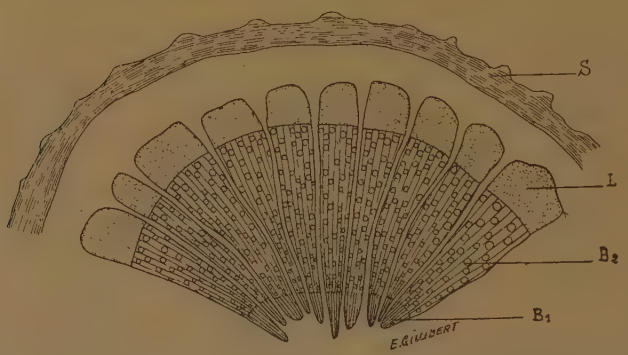

Fig. 20. — Coupe transversale de tige après exfoliation du parenchyme cortical primaire. — B^1, bois primaire ; B^2, bois secondaire; *L*, liber; *S*, suber; *G*, 55 diamètres.

les canaux sécréteurs (fig. 21) toujours présents jusqu'ici aux trois angles, et dont l'existence est ainsi temporaire ; ces canaux sécréteurs ont leur paroi extérieure subérisée et sont formés par deux rangées de cellules à formation nettement schizogène, ne se colorant pas au carmino-vert.

Le *parenchyme* se divise lui-même en trois zones : 1° une zone externe proprement dite, à trois ou quatre rangées de cellules, aplaties fortement et purement cellulosiques ; 2° une partie moyenne en voie de subérisation, à cellules irrégulières, minces et sinueuses, un peu aplaties ; 3° une partie pro-

fonde, à cellules plus petites et plus régulières, plus ou moins quadrangulaires, sauf les plus profondes, et de nature cellulosique.

Au-dessous vient la zone *libérienne*, assez épaisse, ressemblant un peu à celle de la racine par ce fait que les parois tangentielles sont régulières, minces et droites, tandis que

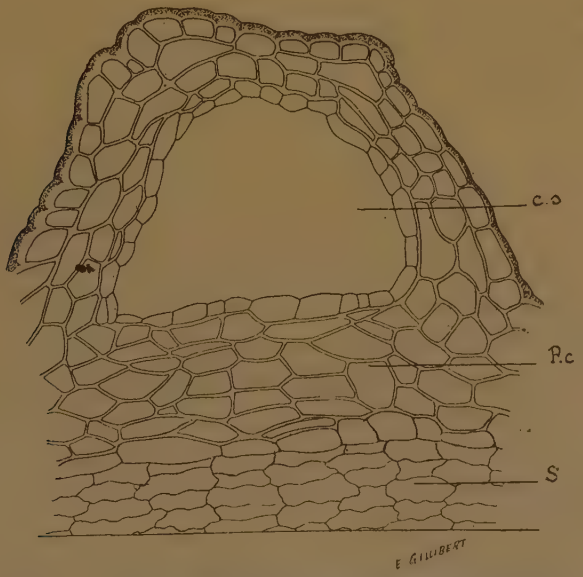

Fig. 21. — Coupe transversale. Canal sécréteur primaire. — *cs*, canal sécréteur ; *Pc*, parenchyme cortical ; *S*, suber ; *G*, 300 diamètres.

les parois radiales sont très sinueuses, un peu confuses, granuleuses, mais sans épaississements, au moins à cette période ; certaines de ces files cellulaires correspondent nettement aux rayons médullaires, dont beaucoup sont colorées en rouge par le carmino-vert.

Le *bois* recouvre maintenant complètement la région étoilée centrale à trois branches allongées, obtuses ou même élar-

gies à l'extrémité des rayons. Mais bientôt la zone moyenne du parenchyme cortical, gagnée de plus en plus par la subérisation exfolie toute la partie extérieure, entraînant les canaux sécréteurs. Le *liber* n'a encore aucune fibre ; la moelle perd peu à peu son affinité pour le carmin et présente un commencement de subérisation. Cette même moelle qui dessinait une étoile à trois branches dans les coupes précédentes, devient pentagonale ; assez souvent aussi quelques cellules plus foncées distinguent nettement le bois primaire du bois secondaire.

La desquamation une fois faite, les cellules moyennes du parenchyme cortical, subérisées, se remplissent plus ou moins d'une matière résineuse, tandis que les cellules profondes sont remplies de granulations amylacées. Le *liber* voit enfin certaines de ses cellules en files épaissir leurs parois tangentielles, sous forme de deux petites bandes transversales faisant ressembler l'ensemble de la file à une sorte d'échelle. Le lumen de ces cellules est très allongé transversalement et assez étroit ; les *rayons médullaires* conservent leurs parois minces, s'élargissant de plus en plus vers l'extérieur et se remplissant de fines granulations d'amidon, de plus en plus nombreuses. Les épaississements tangentiels des cellules libériennes ne sont jamais très gros et l'ensemble forme sur la coupe des zones concentriques très régulières ; il en est de même d'ailleurs des cellules des rayons médullaires libériens, régulièrement renflés de temps en temps par l'abondance de ces granulations amylacées et dont les renflements sont aussi placés suivant des zones parallèles. Ces rayons médullaires vers les parties extérieures forment en s'élargissant des plages de très grandes cellules, minces et cellulosiques, analogues à celles qui, dans la racine, finissent en se résorbant par former les lacunes, et autour desquelles les rayons médullaires s'écartent en devenant sinueux.

La desquamation atteint plus tard le liber lui-même.

Contre ces parties subérisées se montrent de grosses gouttelettes de résine, et l'on voit dans le suber en voie d'exfoliation, non seulement des fibres, à section allongée, plus ou moins quadrangulaire, mais encore de longues séries transversales de grosses fibres carrées ou même allongées dans le sens radial.

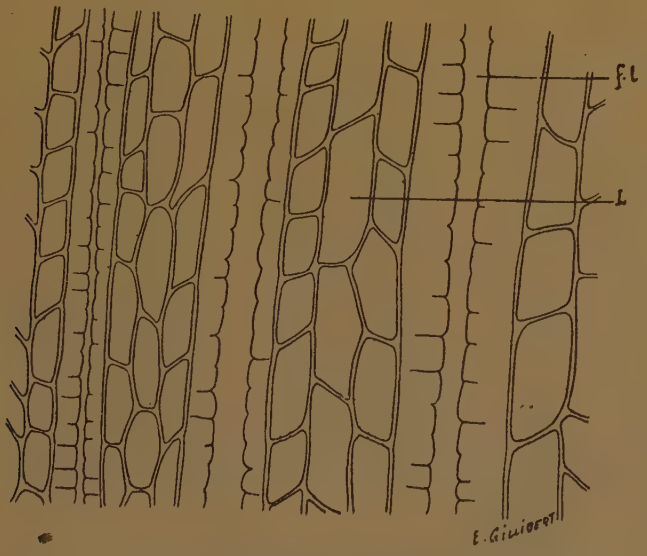

Fig. 22. — **Coupe longitudinale de grosse tige.** — *L*, parenchyme libérien ; *fl*, fibres libériennes ; *G*, 380 diamètres.

Ces zones de fibres spéciales grosses et carrées, ne prennent pas de coloration par le carmino-vert, et jaunissent par l'eau iodée ; elles doivent sans doute se subériser et former à leur tour, des bandes de desquamation ; du reste, dans le liber vivant des écorces épaisses, on trouve, séparées par des cellulles minces, des zones transversales de fibres, les unes relativement peu épaisses par rapport à leur largeur, et d'autres

tout à fait carrées avec un lumen central petit et étoilé. Ces zones sont généralement régulières et, d'autre part, les cellules libériennes sont régulièrement empilées, d'où aspect quadrillé spécial.

Les coupes longitudinales nous montrent :

1° Que les rayons médullaires ont 4 à 5 rangs de hauteur.

2° Que, dans le suber existent des fibres ; comme nous venons de le dire, elles viennent du liber desquamé et subérisé.

3° Que les fibres libériennes sont extrêmement longues et canaliculées (fig. 22), ces fibres sont tantôt pointues, tantôt et assez souvent obtuses.

4° Enfin, le bois présente de nombreuses trachéides à ponctuations aréolées.

5° Les seuls canaux sécréteurs de la tige sont d'origine primaire, et se trouvent dans l'écorce de la toute jeune tige, mais ne tardent pas à disparaître par suite de la subérisation de l'assise sous-hypodermique.

Il nous reste maintenant à étudier cette tige à son plus grand développement.

Duramen et Aubier

Il était surtout intéressant, dans cette étude, de déterminer la localisation et le mode de drainage de l'*oléo-résine*. Les nombreuses coupes transversales et longitudinales que nous avons faites ne nous laissent aucun doute, c'est sur le bois que nous avons dû porter notre attention.

Dans une coupe pratiquée dans le duramen (fig. 23), nous

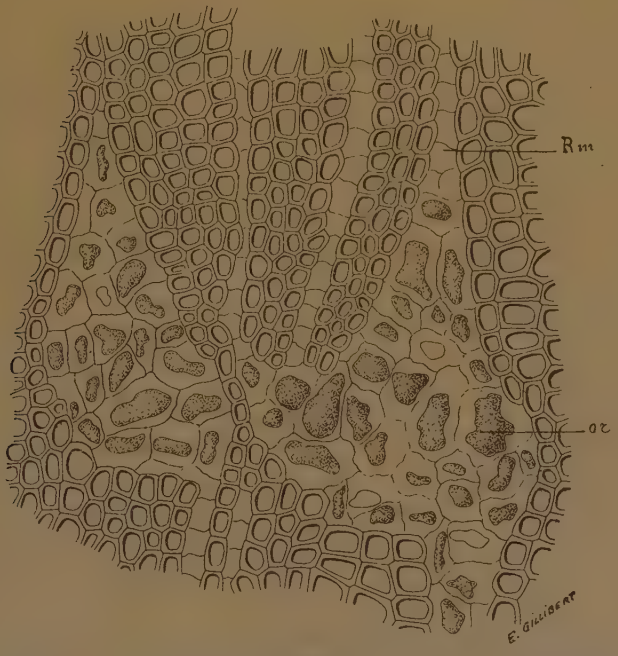

Fig. 23. — Coupe transversale dans le duramen de grosse tige. *Rm*, rayons médullaires ; *or*, oléorésine fortement colorée, remplissant certaines cellules; refoulement des rayons médullaires ; *G*, 250 diamètres.

trouvons de l'oléo-résine, plus ou moins solide, contenue dans des cellules scléreuses remplaçant les trachéides et placées

suivant certaines zones concentriques ; cette oléo-résine se montre sous la forme de gouttelettes que le rasoir répand sur toute la masse cellulaire et semble se former à des périodes déterminées, de préférence dans les éléments d'automne et coïncider avec un ralentissement de vie de la plante, correspondant à des trachéides plus serrées et surtout plus aplaties.

L'*oléo-résine* est de plus en plus abondante, à mesure que l'on s'avance dans le cœur du bois.

Les réactifs nous ont montré que, seuls, les rayons médullaires servent au drainage.

Une certaine analogie semble exister pour la marche et la distribution de cette oléo-résine avec les canaux sécréteurs des Pins. Pour le *Pin d'Alep*, par exemple (Rozé, 1913), ce drainage est fait par les rayons médullaires qui reçoivent l'oléo-résine des nombreux canaux sécréteurs placés de part et d'autre, et par l'intermédiaire de cellules demeurées cellulosiques et évacuant sans cesse vers l'extérieur jusqu'à la limite de la zone corticale.

Dans le *Cade*, les rayons médullaires évacuent cette oléo-résine jusqu'à certaines zones de 5 à 6 rangées de cellules scléreuses, remplaçant les trachéides, et déjà visibles à la loupe, principalement dans les coupes longitudinales.

Cette *oléo-résine* s'accumule en grande quantité et refoule même souvent les parois des rayons médullaires. Dans l'oléo-résine se trouvent mêlées des agglomérations de résine plus solide et colorée fortement en brun.

Le transport diminue beaucoup vers la région de l'*aubier*, qui contient néanmoins un peu d'oléo-résine, mais sous forme de gouttelettes beaucoup moins larges. Les zones d'accumulation n'existent plus dans l'aubier ; les rayons médullaires seuls contiennent encore un peu d'oléo-résine au voisinage des régions libériennes, mais en quantité insignifiante.

La sécrétion extérieure n'est donc pas normale dans le *Cade*.

Du centre vers la périphérie du bois on trouve :

1° Une zone interne, très colorée en brun et contenant la majeure partie de l'oléo-résine solidifiée et baignée dans de l'oléo-résine plus fluide. Cette zone comprend plusieurs rangées de cellules (4 à 5 en moyenne) disposées en cercles concentriques.

2° Une zone moyenne contenant toujours de l'oléo-résine plus ou moins solide, et toujours disposée dans le même cycle à des intervalles variables ; la coloration est ici très atténuée.

3° L'aubier contenant encore quelques rangées très espacées de cellules scléreuses à oléo-résine presque incolore ou légèrement jaunâtre.

Du centre à la périphérie, les rayons médullaires contiennent seuls cette oléo-résine ; ils la drainent jusque dans le liber au point où ils deviennent plus larges et plus évasés.

Dans le *Juniperus communis* la sécrétion suit le même cours, mais nous avons pu constater chez le *Cade* une plus grande proportion d'oléo-résine plus ou moins solide dans le duramen, alors que chez le *Genévrier commun*, l'oléo-résine, plus fluide et plus abondante, se trouvait dans les parties libériennes voisines de l'aubier et sur l'aubier lui-même.

Une section verticale faite dans les portions libériennes du *Genévrier ordinaire*, laisse exsuder des gouttelettes, visibles à l'œil nu, alors que la chose ne se produit pas avec l'*Oxycèdre*.

La disposition spéciale de la matière oléo-résineuse explique la nécessité de la pratique de distillation que l'on trouvera décrite lors de l'étude du four à *Cade*.

DEUXIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER

PRODUITS RETIRÉS DU CADE

Après l'étude du *Cade*, il était nécessaire de s'occuper des produits qu'il fournit, et auxquels il doit une grande part de son intérêt.

En lui-même le *Cade* ne serait pas d'une bien grande utilité, sinon comme bois de chauffage, si le produit de sa distillation, l'*huile de Cade*, n'était au contraire un remède incomparable, trop souvent méconnu.

L'étude la plus récente sur l'*huile de Cade* vraie a été faite par Pépin (1908) ; dans cette étude, en une partie historique, l'auteur s'efforce non sans difficultés, de rechercher à quel moment le produit a été connu d'abord. C'est autour du mot « *Cédria* » que réside toute la discussion, et les recherches sur la période la plus ancienne, dans laquelle tour à tour la *Cédria* a été pour les uns une résine, pour les autres un goudron, n'a rien donné de concluant à cet égard. Aussi bien Pline que Dioscoride décrivent la *Cédria*, mais leur description peut être prise dans le sens de *Cédria-résine* comme de celui de *Cédria-goudron*.

Nous ne suivrons pas ces polémiques et nous ne retiendrons que les dires d'auteurs plus rapprochés de nous.

La connaissance du *Goudron de Genévrier* qui fut bien connu et employé de 1500 à 1540, paraît être en rapport avec celle du bois lui-même qui a servi à retirer ce produit.

Ludovicus Borbonius (Ed. 1701), nous donne, dans son *Dictionnarium latino-gallicum*, les locutions suivantes :

Cedria ou *Cedrie : Nom vulgaire d'un mélange de bitume et d'une liqueur acide tirée du cèdre ; l'un des trois ingrédients dont se servaient les Egyptiens pour embaumer les corps.*

Cedria (Pline) : *Gomme qui découle du cèdre, lorsqu'on le brûle.* Il s'agit bien là d'un produit pyrogène retiré d'un arbre qu'il nomme *Cèdre*, mais les divers *Cedrus* de l'époque (*Lycia, Phœnicea*) ont été identifiés par la suite aux divers Genévriers ; la description ci-dessus peut donc s'appliquer aux goudrons de Genévriers. Toujours dans le même article nous trouvons : *Cedride : nom vulgaire du fruit de Genévrier Cade ou Oxycèdre (Cade piquant).*

Ici les termes se rapprochent et s'expliquent ; il n'y a pas loin entre « *Cedria et Cedride* », celui-ci désignant le fruit de l'*Oxycèdre*, et l'autre le produit de l'arbre lui-même lorsqu'on le brûle.

Clusius (1601) nous apprend que les bergers et les paysans de toute la région de Marseille, retirent de l'Oxycèdre une sorte de poix liquide, ou liqueur noire, fétide, oléagineuse, qu'ils appellent, en leur langue, *huile de Cade*.

P. Pomet (1694) dit... « on tire du bois de l'Oxycèdre, par le moyen du feu, c'est-à-dire par la cornue, une huile noire, laquelle étant rectifiée peut être appelé *Cedria* ou *Huile de Cade*, mais comme ces arbres ne nous sont pas fort communs, on pourra se servir du *Grand et Petit Genièvre*.

C'est donc un fait maintenant acquis que la *Cedria* des *anciens* devait être le *Goudron de Genévrier*, et le produit du *Cade* actuel. Nous ne passerons pas sous silence un autre produit que l'on a attribué faussement à l'*Oxycèdre* et à plusieurs Cèdres et Genévriers divers, nous voulons parler de la *Sandaraque*.

« Le Genévrier produit une gomme semblable au *mastic*,

appelée *Sandarac* ou *verniz*, blanche quand on la cueille, mais devenant rouge par le temps. » (Dalechamp, 1615.)

Ce nom de *Sandarac* a été donné à plusieurs produits différents : la *Sandaracha* de Dioscoride était une espèce de minerai ayant une grande analogie avec l'orpiment ; c'était un poison corrosif et mortel ; les Arabes appelaient *Sandaracha* la gomme du Genévrier, et l'ont transformé en *Sandaraz* ; certains prétendaient même qu'ils désignaient plus spécialement sous ce nom la gomme de l'*Oxycèdre* ou *Grand Genièvre*.

Pomet dit aussi : « ... du tronc incisé de cet arbre (*Oxycèdre*) il en sort une gomme fort claire et transparente, qui est le véritable *Sandarac*, mais comme nous n'en voyons que très rarement, nous nous servons de la gomme du Grand Genêvre dont je parlerai ci-après. »

Nicolas Lemery distingue le *Sandarac* de l'*Oxycèdre*, qu'il dit être très rare, de celui du *Grand Genévrier d'Afrique* d'où on l'importe.

Cornarius (d'après Dalechamp) prétend que le vernis ou *Sandarac* n'est pas la gomme du Grand Genièvre (*Vernsten ou Bernisten des Allemands*), mais un mélange d'ambre et d'huile de lin.

D'après Ludovicus Borbonius, l'Ambre jaune est pêché près d'une île de la côte d'Allemagne appelée *Cédros*, nom qui rappelle le mot *cédria*, mais il s'agit ici certainement du succin.

En manière de conclusion, nous pouvons dire que l'attribution de la Sandaraz à l'*Oxycèdre* est une légende et qu'il n'y a aucune exsudation ni spontanée, ni par incisions dans l'écorce du Cade. J. Virey (1820) le déclare aussi ; sa description le dit nettement : « ... son bois distillé fournit une huile brune empyreumatique, d'odeur désagréable... etc..., ne fournit pas la *Sandaraque* comme on l'avait cru ».

Toutefois, il est permis de supposer que le *Grand Genévrier* Africain, dont parle LEMERY ne serait autre que le *Callitris quadrivalvis*, Conifère qui nous fournit, en effet, la *Sandaraque* commerciale.

Procédés de fabrication

Dioscoride, suivant Matthiole (1605), nous dit que Pline signalait que l'on faisait de l'huile de bois de Genévrier par le *descensoire* (*alambic que l'on obtenait en mettant deux vaisseaux de terre accolés l'un contre l'autre*). Les alchimistes ont longtemps employé, par la suite, un mode de distillation analogue, ou même se servaient aussi d'un alambic en verre.

Aetius d'Amida, médecin et auteur littéraire, à Constantinople (Gildemeister, 1912), décrivit après Geber la préparations d'huiles empyreumatiques par le procédé de la distillation descendante (*per descensum*). La distillation sèche, connue des Arabes et probablement, de peuples plus anciens, analogue par ses résultats à la distillation *per descensum*, fut utilisée au XVI[e] siècle pour la préparation d'huiles empyreumatiques et de goudrons.

Le four de l'appareil décrit par Gildemeister, était divisé, en son milieu, par une cloison à trou central (fig. 24); ce trou laissait passer le col d'un vase portant, à sa partie inférieure, une petite tubulure en forme de bec ; le vase s'appuyant simplement sur les bords du trou, ou fixé sur ces bords à l'aide de mortier, était recouvert d'un disque de toile métallique. Sur ce premier récipient on en renversait alors un second en le choisissant de telle manière que les deux parties retrécies entraient l'une dans l'autre. C'est dans ce second récipient que l'on mettait la matière sèche à distiller. L'appareil garni, on lutait le joint que formaient les cols des deux vases ; le chauffage consistait en un feu que l'on allumait autour du vase supérieur.

On supprimait quelquefois l'emploi de ce four spécial, se contentant d'enterrer le vase inférieur jusqu'au col, de

mettre en place le vase supérieur comme il vient d'être dit et de l'entourer d'un feu allumé sur le sol. »

Si nous faisons un rapprochement entre le procédé primitif et le procédé actuel d'extraction de l'huile, nous sommes frappés par le peu de modifications fondamentales.

Il est permis de regretter que les perfectionnements apportés dans l'industrie du Goudron de Pin ne soient pas mis en pratique ici.

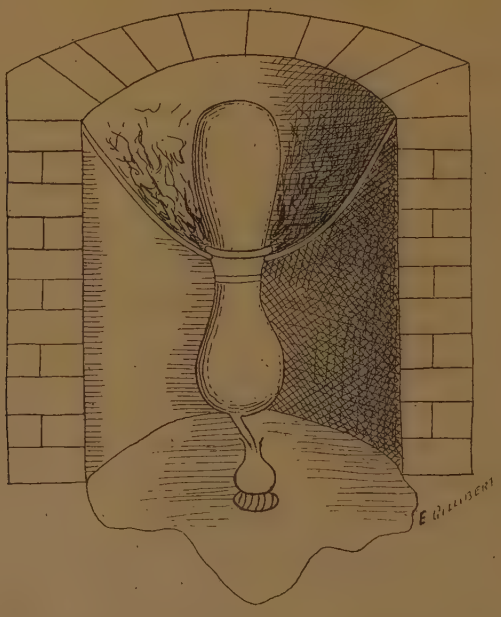

Fig. 24. — Appareil pour la distillation *per descensum* d'après GILDEMEISTER

Le principe de l'extraction restant identique, il existe, suivant les régions d'exploitation, quelques différences dans les procédés d'extraction de l'*huile*.

PÉPIN (1908) nous indique deux systèmes, auxquels nous ajouterons un autre procédé décrit par LOUIS PLANCHON (1911).

Le premier système, qui est pour ainsi dire le procédé théorique, et qui convient, pour les petites exploitations, est employé par quelques petits distillateurs isolés (*dans le Var*); ils emploient la classique marmite de fonte, remplie de bois de *Cade*, renversée et lutée sur une dalle percée d'un trou, par où s'écoulera le liquide ; le tout est entouré d'un feu ardent.

Le deuxième procédé mis en pratique pour les exploitations plus importantes, consiste à ranger, dans le milieu d'une fosse, une certaine quantité de bûchettes recouvertes par des briquettes lutées et entourées de combustible.

Le fond de la fosse étant constitué par une large dalle munie d'un tuyau de dégagement, la distillation s'opère, et l'écoulement se produit par la partie inférieure. Quel que soit le mode d'extraction employé, le résultat final est l'obtention avec les produits volatils et liquides recueillis, d'une certaine quantité de charbon de bois.

Pour décrire l'extraction, dans le Midi de la France (Hérault-Gard) nous ne saurions mieux faire que reproduire la description qu'en a donnée Louis Planchon, avec les clichés qu'il a bien voulu nous prêter, et qui résulte de sa visite chez M. Masson (de Claret, Hérault). Ce procédé, qui n'a pas encore été décrit dans les livres classiques diffère, on le verra, sensiblement des procédés indiqués précédemment.

« La région où se fait l'exploitation décrite ci-après est une garigue sèche sur la limite du Gard et de l'Hérault, dans les environs immédiats du village de Pompignan (Gard). Le fabricant, après avoir choisi son centre d'opération et convenu d'une redevance variable avec le propriétaire de la garigue, établit au point propice une sorte de campement primitif constitué par une cahute en pierres sèches qui lui sert de logement rudimentaire et où l'on tient à peine debout. Il passera là sa vie pendant des mois, et souvent des années,

jusqu'à épuisement des cades circonvoisins, et se transportera ensuite sur un autre point, à quelques kilomètres, où il reconstruira et sa maison et son four à distiller le cade, qu'on appelle, dans le pays, la « fabrique ».

» Cette « *fabrique* » est, comme tout le campement, construite par le distillateur lui-même, d'après les traditions à lui transmises par ses prédécesseurs et passivement suivies sans tentative d'amélioration.

» La contruction de la fabrique demande à l'ouvrier de 20 à 25 jours, car, pour cette construction, comme pour l'exploitation ultérieure, il travaille toujours seul.

» L'appareil à distiller se compose des parties suivantes (fig. 25) : Un récipient qui contiendra les branches coupées destinées à la distillation. Ce récipient a la forme d'une sorte de jarre renversée (J) dont l'ouverture rétrécie repose sur une large pierre plate très légèrement inclinée en avant ; la paroi s'élargit vers le haut et se termine en calotte sphérique; ce récipient est établi parfois presque au niveau du sol, ordinairement un peu plus haut, et non dans une fosse.

» Cette jarre (en patois la *Jerlo*) est construite en fragments de briques empilées à plat et simplement réunies au moyen d'argile gâchée. Les parois ont environ 15 à 20 centimètres d'épaisseur et transmettent très bien la chaleur. Le diamètre inférieur sur la pierre plate est de 45 à 50 centimètres. Au niveau de cette partie rétrécie basilaire, les parois sont plus épaisses. Le diamètre augmente à mesure qu'on s'élève jusqu'à 1 m. 20, au tiers supérieur ; enfin, la hauteur de la jarre, dans laquelle le fabricant entre assez souvent, pour en effectuer le nettoyage, est de 1 m. 70, soit une capacité d'environ 1 mètre cube.

» Cette jarre est, comme on le voit, l'équivalent, avec des dimensions plus grandes, de la marmite renversée des des-

criptions classiques ; elle en diffère par sa stabilité et par la nature de ses parois.

Ce récipient présente deux ouvertures :

» 1° Une supérieure, circulaire de 20 à 25 centimètres de diamètre, par laquelle on introduit le bois à distiller, et qu'on ferme au moyen d'une pierre plate (p) ;

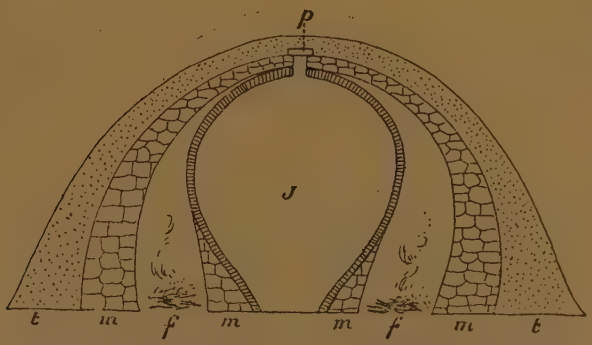

Fig. 25. — Appareil à distiller le Cade, coupe longitudinale; d'après L. PLANCHON.

» 2° Une inférieure, placée en avant de la partie rétrécie et fermée par une porte d'environ 40 centimètres de côté. Par cette ouverture, on retire le charbon après la combustion. Quant au produit de la distillation, il s'écoule le long de la pierre plate inférieure, au-dessous de la porte, et tombe dans une terrine vernissée : il n'y a là, comme on le voit, aucun tuyau d'écoulement.

» L'espace étroit laissé sous la porte suffit, non seulement pour l'écoulement du goudron, mais pour l'échappement des gaz et des vapeurs dont la pression risquerait de faire éclater la jarre.

» Une fois les deux ouvertures fermées, on voit que le récipient est clos, sauf la légère ouverture sous la porte : la combustion est donc tout à fait soutraite à l'accès de l'air,

condition essentielle pour obtenir le produit désiré. A quelque distance de la base de cette jarre, le constructeur élève un mur épais de pierres sèches (m), distant de la base d'environ 45 centimètres. Ce mur, légèrement incliné, vient joindre en haut le sommet renflé de la jarre, laissant ainsi, autour de celle-ci un espace sans aucune cheminée, dans lequel le distillateur entretiendra le feu. Ce mur et le foyer qu'il circonscrit (f) sont presque circulaires et forment un fer à cheval fermé par un mur vertical. Ce mur laisse seulement trois ouvertures : l'une centrale, plus grande, aboutit à la

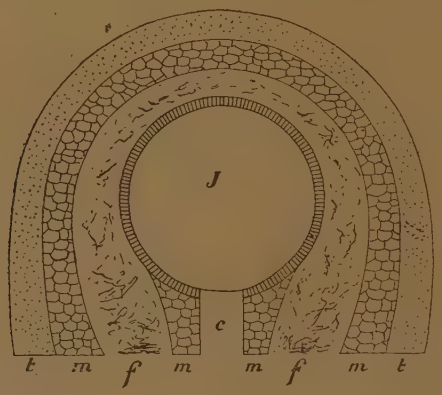

Fig. 26. — Appareil à distiller le Cade, coupe transversale; d'après L. PLANCHON.

porte inférieure de la jarre par un couloir court et assez haut (c), les deux autres latérales, d'environ 35 cm de côté, sont destinées à l'introduction du combustible dans le foyer qui entoure la jarre, et peuvent être fermées par une grosse pierre.

» Dans le petit couloir médian (c) qui peut laisser passage à un homme, on place, juste sous la porte de la jarre, élevée d'une quarantaine de centimètres au-dessus du sol, une terrine vernissée qui doit recevoir le produit de la distillation.

» Tout cet ensemble est recouvert d'une couche de terre (t) de 20 à 25 centimètres au sommet de la butte, plus forte encore sur les bords, qui soutient les murs et empêche la perte de calorique. Le four à cade, dans son ensemble, a l'aspect d'une grosse taupinée de 6 mètres de diamètre et de forme hémisphérique, sauf sur le côté tronqué formant façade, où s'ouvrent les trois ouvertures déjà décrites. Ce

Fig. 227. — Appareil à distiller le Cade; cliché L. Planchon.

côté tronqué de la butte est orienté d'ordinaire dans la direction d'où le vent souffle le plus communément, afin que la fumée, qui sort en abondance par les trous d'alimentation du foyer, soit autant que possible rejetée loin de l'opérateur.

» Enfin, non seulement le four, mais le campement tout entier, est entouré d'une barricade circulaire de fagots et de branchages destinés à abriter la fabrique du vent qui nuit à la régularité de la combustion. »

La description du four à *Cade*, ainsi exposée dans ses détails, il faut étudier une opération non moins importante,

savoir : le choix des matériaux et la façon de chauffer qui a une grande importance dans le résultat final ; une trop grande chaleur, en effet, donnant comme produit de l'huile brûlée, et le contraire, comme on peut le prévoir, donnant un épuisement incomplet du bois.

Le choix des matériaux doit retenir l'attention, les controverses, à ce sujet, étant nombreuses.

Un point sur lequel tout le monde est d'accord, c'est que la matière *oléo-résineuse* est contenue en abondance dans le *duramen*. Mais il résulte de notre étude anatomique que l'*aubier* contient aussi de l'oléo-résine, moins abondante, il est vrai, mais néanmoins en quantité appréciable. Or, il faut tenir compte que le *Cade* doit être employé parcimonieusement, si l'on veut en éviter la disparition, qui deviendrait probable en raison de la lenteur de croissance et de l'action destructice de l'exploitation, due au siège de l'*oléo-résine*.

Certains auteurs, Aubert, Pépin, etc., préconisent le décortiquage des branches et l'enlèvement de l'*aubier*, ainsi qu'une plus grande division du bois.

Cette plus grante division du bois peut, en effet, amener un plus grand rendement d'huile, mais l'enlèvement de l'*aubier* nous paraît préjudiciable pour les raisons que nous avons exposées précédemment.

Le procédé décrit par L. Planchon emploie, au contraire, le *collet* et les *parties aériennes* surtout, jusqu'à la division des branches, avec un peu de *racine*, mais avec l'*aubier* et le *duramen*. Ce procédé nous paraît le plus productif, toutefois en conciliant les avis des uns et des autres, nous croyons, d'après l'étude anatomique qui précède, qu'il serait bon d'adopter la méthode suivante :

Prendre en entier (*aubier et duramen*) la tige depuis la souche jusqu'à la division des branches, en négligeant les

racines qui ne contiennent pas de sécrétion (*ce qui permettrait de ne pas détruire l'arbre*) et augmenter l'état de division du bois.

Les Cades sont classés en *Cades gras*, c'est-à-dire poussés en terrains maigres, secs et marneux, et les *Cades maigres* c'est-à-dire pauvres en oléo-résine, et poussés en terrains gras et fertiles, contrairement aux dires de Pépin qui appelle *Cades* maigres, *les Cades* poussés en terrains maigres, secs et marneux.

Le choix des matériaux opéré et la cavité de la *jarre* remplie, fermée et recouverte de terre, il n'y a plus qu'à chauffer de façon régulière comme nous l'avons vu.

Reprenons donc, après cette diversion, la suite de la description de L. Planchon.

« Le feu est entretenu dans la galerie circulaire, dans laquelle, de loin en loin, on enfonce très profondément au moyen d'un long bâton taillé en fourche, des branches sèches qui s'enflamment aussitôt en donnant par l'orifice d'entrée une épaisse fumée qui signale de loin la petite usine champêtre. La température s'élève rapidement et se transmet sans peine au bois contenu dans la jarre, la paroi de briques de celle-ci étant, comme on l'a vu, fort mince. La combustion du bois de *Cade* commence par le haut de la jarre et descend peu à peu. Mais l'huile n'apparaît pas tout de suite ; d'ordinaire le feu étant allumé de bonne heure, vers 5 heures du matin, par exemple, le premier liquide d'écoulement se montre sous la porte inférieure de la jarre quatre ou cinq heures après. Cette « eau », que le distillateur ne conserve pas, est peu épaisse et de teinte légèrement brun-rouge ; c'est seulement quelques heures plus tard, vers 2 ou 3 heures de l'après-midi, qu'elle s'épaissit et fonce fortement pour devenir l'*huile*, ou plus exactement, le liquide épais qui don-

nera l'*huile* par le repos. En même temps que l'huile, sortent sous la porte des fumées âcres et abondantes.

« Lorsqu'on a chauffé une heure ou deux encore, on peut s'arrêter. On bouche alors au moyen de deux pierres plates les orifices d'introduction du combustible et la distillation continue toute seule pendant la soirée entière et une grande partie de la nuit. En somme, l'opération totale dure environ 24 heures ; elle produit 4 à 6 litres de bonne huile, suivant que la matière première est de médiocre ou de bonne qualité, soit en moyenne 5 litres par chauffe. Je rappelle que la capacité de la *jarre* est d'environ un mètre cube ; si l'arrangement des bûches était bien régulier cela formerait un stère de bois, mais la projection, même soignée, par le trou supérieur, et la forme très tortueuse des branches, rendent la quantité réelle certainement très inférieure. M. Masson estime à 250 kilos le poids du bois contenu dans sa jarre lorsqu'elle est bien pleine. Cela fait environ du 2 %. Beaucoup d'auteurs indiquent un rendement plus fort ; mais il faut tenir compte qu'il s'agit probablement de branches décortiquées, presque sans aubier, et qu'on observe de grosses différences suivant l'âge de l'arbre et suivant le terrain.

» Lorsque l'écoulement a cessé, on ouvre la porte inférieure de la jarre, et l'on retire le bois transformé en un charbon parfait, qui, à la vue, semble complètement débarrassé des matières résineuses. Ce charbon est immédiatement jeté dans une excavation d'environ 1 mètre cube, l'étouffoir, ouverte dans le sol juste devant le four, et recouverte rapidement de cendres et de terre.

» En effet, bien qu'il soit difficile d'évaluer la température atteinte à l'intérieur de la jarre, on peut dire qu'elle est fort élevée, car ce charbon retiré du four de longues heures après qu'on a cessé d'entretenir le feu, est encore assez chaud pour s'enflammer spontanément au contact de l'oxygène de

l'air, auquel on le soustrait au moyen de l'étouffoir qui vient d'être décrit. Du reste, lorsque le lendemain d'un jour de chauffe, on recommence une nouvelle opération, il suffit de mettre de nouveau combustible sec dans le foyer circulaire pour le voir s'enflammer sans qu'il soit nécessaire de l'allumer.

» Le *Goudron de Cade* recueilli est mis dans des tonneaux où on le laisse reposer pendant au moins 8 jours ; il se forme alors trois couches :

» 1° L'*eau inférieure*. Ce liquide, déjà décrit, n'a aucune valeur, il est simplement rejeté ;

2° La « *bourbe* » ou la « *boue* » appelée dans le pays plutôt « *fond* » ou « *bouse* », mélange d'huile et d'eau, sorte de lie opaque, noirâtre et non commerciale. Ce liquide sirupeux, épais, qui correspond au Goudron de bois dans la fabrication de ce produit, est laissé en repos pendant un temps assez long et fournit alors une zone boueuse inférieure (*l'eau s'étant rapidement et complètement séparée au premier repos*) et une certaine quantité d'*huile* de bonne qualité. Plus le repos est long, plus la pureté est grande. Mais il reste toujours une petite quantité d'un goudron non séparable en deux et qu'on rejette ;

3° L'*huile de Cade* véritable, liquide épais, inflammable, huileux, très foncé, brun-noir par réflexion et sur épaisseur, rouge par transmission, limpide et transparent, d'odeur forte, résineuse, de Goudron mêlé de fumée, très désagréable et de saveur âcre et caustique. C'est ce dernier produit, but même de toute l'opération, qui constitue la substance commerciale.

» On voit que le mot de *Goudron de Genévrier*, qu'on emploie quelquefois comme synonyme de celui d'*Huile de Cade* n'est pas très exact. L' « huile » correspond, en effet, plutôt à la couche fluide qui surmonte le goudron de bois, après distillation et repos, et qu'on nomme *huile de goudron*,

ou même souvent *Huile de Cade des vétérinaires*, dénomination des plus fâcheuses, qui prête aux plus déplorables confusions, semble légitimer les fraudes et contribue certainement à déprécier l'*Huile de Cade véritable*. Celle-ci devrait plutôt s'appeler, si l'on veut un synonyme, *Huile de Goudron de Genévrier*. Le vrai Goudron correspond à la bourbe goudronneuse, placée entre l'huile et l'eau ».

Falsifications

Le terme d'*huile de Cade* ne devrait s'appliquer qu'au seul produit de la distillation du bois de Cade ; ce n'est pourtant pas absolu et les imprécisions de termes employés pour la distinction des diverses espèces de Genévriers se retrouve à propos du produit lui-même : ainsi, l'*huile de Cade* a été appelé aussi *Goudron de Genévrier*, terme impropre, l'*huile de Cade* n'étant constituée que par la partie fluide surnageante après repos de ce même goudron. Il faudrait donc, comme on vient de le voir, dire : *Huile de Goudron de Genévrier*.

Ce qui devient plus fâcheux encore c'est l'emploi du terme d'*huile de Cade vétérinaire*, qui donne libre cours à toutes les falsifications.

On a pu prétendre qu'il n'y aurait pas grand mal à remplacer l'*huile de Cade vraie* par l'huile de *Genévriers* divers. Cela est plus que douteux et il faudrait vérifier si les résultats sont identiques.

Il est pour ainsi dire presque impossible de se procurer dans le commerce ordinaire de l'*huile de Cade vraie* et les commerçants qui, de bonne foi, voudraient vous servir en conscience ne vous la livrent que sous toutes réserves; nous avons demandé à plusieurs maisons de droguerie de l'*huile de Cade vraie*, et malgré l'étiquette attestant leur pureté, nous n'avons pas pu devoir accorder, après examen, trop de confiance à ces échantillons.

Si nous revenons deux siècles en arrière, P. Pomet (1694) dit : « ... mais comme ces sortes d'huiles seraient trop chères, on suppose à leur place l'*huile claire de la poix*, et qui, pour ce sujet, est appelée *Huile de Cade*, comme il se verra au chapitre de la poix. »

Écoutons Nicolas Lémery (éd. 1807) : « La véritable *Huile de Cade* est une huile médiate obtenue par la distillation à la cornue des bois de Genévriers et d'Oxycèdre ; mais celle que l'on distribue dans le commerce est une dissolution de la poix noire dans l'huile d'olive. On distribue encore, pour *huile de Cade*, une huile noire ou liquide qui surnage la poix noire ou goudron, que l'on a reçue dans des futailles de bois de châtaigniers. Cette huile est connue sous le nom d'huile de poix. A l'article « *Bois de Genièvre* » nous trouvons encore : « ... on en obtient, par la distillation à la cornue, un esprit acide, une huile médiate que l'on distribue dans le commerce sous le nom *d'huile de Cade*. »

L'on s'explique aisément que les maisons de droguerie ne livrent pas de l'*huile de Cade vraie*, les prix consentis par eux étant bien inférieurs à ceux que peuvent faire les fabricants eux-mêmes (1 fr. 60 à 1 fr. 65 le litre, par grande quantité).

Ainsi donc nous pourrons conclure de la façon suivante : on distingue trois sortes d'*Huile de Cade* :

1° *L'huile de Cade vraie* (*de l'Oxycèdre*).

2° L'*huile de Genévriers divers*, plus ou moins mélangée à de l'*huile de Goudron de Pin ou de Bouleau*, qu'on vous livre sous le nom d'*huile de Cade vraie* et dont on connaît mal la valeur, ordinairement nulle.

3° Enfin le mélange infect de *Goudron de Houille*, de *poix noire* à de *l'huile d'olives* ou autres, et connu sous le nom d'*huile de Cade vétérinaire*. C'est l'usage de cette mixture qui a détourné pour longtemps les vétérinaires de l'emploi rationnel de ce produit.

Nous avons en notre possession des échantillons authentiques d'*huile de Cade*, sur lesquels nous opérerons pour l'étude des propriétés physiques et chimiques ; ces échantillons nous ont été fournis par M. Louis Planchon, qui les a pris au cours d'une visite aux lieux de production même.

CHAPITRE II

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES DE L'HUILE DE CADE

L'étude chimique de l'huile de Cade ne remonte pas à plus de vingt à vingt-cinq années, et l'on peut presque dire que cette étude est à faire. Il est, en effet, difficile, pour ne pas dire impossible, à l'heure actuelle, de distinguer une *huile de Cade vraie* d'une huile fausse, si l'adultération n'est pas trop grossière ; nous ne parlerons pas de l'huile de Cade des vétérinaires (très facile à distinguer), mais bien de la falsification de l'*huile de Cade* tirée de l'*Oxycèdre* par l'addition d'*huile de Goudron végétal* (de *Pin*, de *Bouleau*, de *Hêtre* ou de *Tremble*) et dans des proportions telles que les constantes physiques de l'*huile vraie* et celles de ces mélanges sont trop peu éloignées pour que l'on puisse en faire un critérium précis.

Les diverses pharmacopées sont très avares de renseignements au sujet de l'*huile de Cade :* un certain nombre d'entr'elles ne la citent même point : d'autres, telles que la Pharmacopée Hongroise (1891), celle de l'Italie (1902), des Etats-Unis (1905) indiquent seulement *sa densité* (*0,990*), l'*acidité* et sa solubilité dans l'alcool absolu, l'éther, le chloroforme.

La Pharmacopée Hollandaise (1905) ajoute la température de distillation, 250°, 275° ; la Pharmacopée Suisse (1907) donne la *densité* (*0.990* à *1,05*) la *solubilité* (soluble dans

l'éther, le chloroforme, l'alcool amylique, incomplètement soluble dans le sulfure de carbone et l'éther de pétrole).

La Pharmacopée Espagnole (1905) la classe, avec raison, parmi les Goudrons (*Brea de Oxycèdro*).

La Pharmacopée Française (1908) même la mentionne de la façon suivante, éloquente par son laconisme : *Produit liquide, brun noirâtre, obtenu par la distillation à feu nu de l'Oxycèdre.*

Les recherches sur l'*huile de Cade vraie* ont été orientées tantôt dans un sens purement pharmaceutique et pratique, tantôt, au contraire, elles ont été purement chimiques. Les uns ont cherché à trouver, dans les propriétés physiques, et par des méthodes simples, le moyen de discerner l'*huile de Cade vraie* de la fausse ; les autres ont poussé plus loin l'étude chimique des composés de l'*huile de Cade* ; les premiers se sont déclarés jusqu'ici impuissants et le pharmacien se trouve comme devant, désarmé lorsqu'il est en présence d'*huile de Cade* qu'il croit en sa conscience être *vraie*, alors que rien ne lui permet d'en affirmer la pureté.

Quant aux autres, leurs recherches revêtent un caractère trop scientifique et ne sont pas à la portée du modeste laboratoire du praticien.

Hirschsohn, se fondant sur les caractères de solubilité de l'*huile de Cade* dans l'alcool, nous donne quelques caractères différentiels entre les *Goudrons de Pin*, de *Bouleau* et l'*huile de Cade* ; il nous donne aussi quelques réactions colorées (*ammoniaque, perchlorure de fer, eau de chaux*) obtenues avec les solutions aqueuses de ces mêmes goudrons ; ces réactions ne permettent nullement une distinction précise et pour notre part nous n'accordons à ces réactions colorées qu'une confiance relative.

Troeger et Feldmann et de Schultz ont étudié les propriétés chimiques et bactériologiques de l'*huile de Cade*.

Par des distillations fractionnées, ils ont trouvé du *Cadinène* en très faible proportion, et un sesquiterpène inactif de formule C^{15} H^{24}, qu'ils croient être le constituant principal de l'*huile de Cade*.

De Schultz a repris les expériences d'Hirschsohn et étudié les propriétés physiques et chimiques.

Sur trois échantillons, il donne les densités suivantes : (D = 0.9874, 0.9830, 0.9904), et la composition suivante de l'*huile de Cade* :

1° Acide acétique et homologues ;

2° Carbures d'hydrogène (*bouillant de* 210 *à* 400°) et constituant la partie principale de l'huile de Cade ;

3° Phénols et corps voisins.

4° Corps résineux.

Il opère des distillations fractionnées et, sur les produits recueillis, il sépare par la potasse des phénols impurs, qui lui serviront à retirer des phénols chimiquement purs. A noter l'absence de phénols diatomiques et triatomiques dans les Goudrons de Conifères, alors que les Goudrons des autres arbres en contiennent (*hêtre, bouleau, tremble*).

Paul Adam, à la suite des auteurs précédents, revient à ses recherches antérieures, opère aussi des distillations fractionnées, et ajoute aux caractères connus la détermination de la viscosité.

Cathelineau et Hausser ont classé les principes constitutifs en substances solubles et insolubles dans la soude, puis en ont retiré un *chlorhydrate* de *Cadinène*.

Kauffeisen reprend les caractères de solubilité donnés par Hirschsohn et ajoute la détermination de la densité et de l'acidité pour l'*huile de Cade* et le *Goudron de Pin* (exprimée en acide acétique :

D = (H. de Cade), 0.976 — (Goudron de Pin), 1.048.

Acidité = (Huile de Cade), 0.99 %. — (Goudron de Pin), 6.61 %.

Dans une étude plus pharmaceutique que chimique, Pépin reprend l'étude de l'*huile de Cade vraie*, et prétend que tous les auteurs qui ont traité la question ont opéré sur des échantillons d'authenticité douteuse ; cette affirmation un peu osée, ne saurait cependant nous surprendre, et ce que nous savons sur la difficulté de se procurer de l'*huile de Cade vraie*, rend plausible cette hypothèse.

L'auteur reprend de nouveau l'étude des propriétés physiques de l'*huile de Cade*, et les distillations sous pression atmosphérique et sous pression réduite.

Ses essais de solubilité dans l'alcool et divers dissolvants : éther, alcool amylique, chloroforme, benzine, acide acétique, aniline, etc., l'amènent à penser qu'il n'y a pas lieu de faire de ces constatations un caractère précis de différenciation. La détermination de l'acidité ne lui donne rien non plus de concluant.

La densité n'a été qu'approximativement étudiée par lui ; il s'est contenté de constater qu'une goutte d'huile versée dans un tube à essai rempli d'eau se maintient à la surface.

L'existence du *furfurol* et de la *pyrocatéchine* est commune aux Goudrons de *Cade* et de *Pin*, et ne peut, par conséquent, nous donner aucun indice.

Nous retiendrons de l'étude de M. Pépin la réaction suivante, qu'il considère comme caractéristique pour distinguer le *Goudron de Pin* et que nous simplifierons tout en obtenant le même résultat.

Réaction a l'acétate de cuivre (*Réaction de Hirchsohn modifiée*). 1cm³ d'*huile de Cade* est traitée par 15 cm³ d'éther de pétrole ; agiter et filtrer. Prélever 10 cm³ de solution filtrée et ajouter 10 cm³ de solution d'acétate de cuivre à 5 %;

après agitation, laisser reposer et décanter après repos 5cm³ de la solution qu'on étend de 10 cm³ d'éther ordinaire. Filtrer.

Avec l'*huile de Cade vraie* on obtient une coloration brun-marron, avec le *Goudron de Pin* la couleur est d'un vert intense.

Ses distillations fractionnées sous pression atmosphérique et sous pression réduite indiquent qu'à une température variant de 150° à 300° les produits de distillation de l'*huile de Cade vraie* passent dans une proportion bien supérieure à ceux obtenus par la distillation de produits adultérés.

A peu près vers la même époque et plus récemment les recherches se sont portées du côté chimique proprement dit.

Lepeskine a contesté dans l'*huile de Cade* la présence d'un nouveau sesquiterpène qui paraît être celui de Troeger et Feldmann, C^{15} H^{24}, et présentent les caractères suivants :

P. E. = 262° — 266°
D_{20} = 0.9204
N_0 = 1.5199

Ce sesquiterpène donne avec HCl un *dichlorhydrate liquide* et un *dichlorhydrate solide* ; celui-ci vient d'être l'objet d'une étude de MM. Deussen et Lewinsohn, qui ont constaté que ce corps est soluble dans le tétrachlorure de carbone ; soumis à l'action d'un courant de chlore en présence de la lumière solaire, il donne, sous forme de poudre amorphe, fusible à 67-70°, un produit peu stable. Le brome agit aussi sur le *dibromhydrate de Cadinène*, mais en présence d'un catalyseur (*bichlorure de Hg*) et le produit obtenu C^{15} H^{28} Br^5 est moins stable que le dérivé chloré.

Dans un nouveau travail sur le *chlorhydrate de Cadinène*, M. Lepeskine vient de montrer que ce composé s'isomérise

en chauffage prolongé à 180°-200° et qu'il fournit alors par décomposition un sesquiterpène dont les constantes sont voisines du sesquiterpène inactif de Schindelmeiser.

Quant au *Cadinène*, il peut être obtenu par décomposition de son dichlorhydrate par l'alcoolate de sodium ; ses constantes sont :

$e'_{760} = 271° - 272°$
$D^4_{20} = 0.9183$
$n^{20}_0 = 1.5073$
$[a]_0 = - 110096.$

Nous trouvant en présence d'un échantillon authentique et dont nous pouvons garantir la pureté, nous avons repris les expériences qui avaient été faites précédemment, et en manière de contrôle nous avons vérifié le bien-fondé des allégations des auteurs qui se sont occupés de la question.

Ces essais ont été faits dans le laboratoire et sous la direction de M. le professeur H. Imbert. Le but de notre travail étant l'étude du *Cade* au point de vue anatomique et historique, la partie chimique pure sera laissée volontairement de côté et pourra faire l'objet d'un travail intéressant, les expériences sommaires sur lesquelles nous n'avons pas insisté, notamment l'*étude du pouvoir rotatoire*, n'ont été, en effet, qu'esquissées.

Nous avons opéré l'examen polarimétrique sur les produits de distillation fractionnés sous pression atmosphérique et sous pression réduite, et tous nos essais ont été faits comparativement avec un échantillon d'*huile de Cade* que nous avons reçu d'une maison de droguerie avec la mention *Huile de Cade vraie*. Nous appellerons donc *échantillon A* notre produit authentique et *échantillon B* notre produit commercial.

Solubilité de l'huile de Cade. — *Alcool à 95°*. 1 cm³ d'*huile de Cade* est traitée par 1 cm³ d'alcool à 95° ; il se

forme par agitation une émulsion qui disparaît rapidement. La dissolution est complète en A après addition de 4 à 5 cm³ d'alcool à 95° ; à 10 cm³ la dissolution est très limpide ; nous nous arrêtons à 20 cc. sans avoir aperçu de changement notable. En B, la solution est encore plus complète à volume égal d'alcool et d'huile.

Alcool à 90°. — Les mêmes essais ont été effectués avec l'alcool à 90°. A, donne une solution limpide à partir de 10 cm³ d'alcool.

B, est encore plus soluble avec seulement 4 à 5 cc. d'alcool.

Ether. — Les deux échantillons sont solubles à parties égales, et même avec excès d'huile : on peut dire que l'*huile de Cade est soluble en toute proportion dans l'éther.*

Alcool amylique. — Mêmes essais et mêmes conclusions.

Acide acétique. — Mêmes essais et mêmes conclusions.

Chloroforme. — Mêmes essais et mêmes conclusions.

Ether de pétrole : Avec 1 cc. d'*huile pour* 10 cc. d'éther de pétrole, la solution du début n'est qu'apparente et bientôt un dépôt très abondant se sépare de l'éther de pétrole pour se fixer sur la paroi du tube.

Avec B, le dépôt est encore plus prononcé.

Benzine. — Les mêmes constatations ont été faites avec la benzine, alors que Pépin concluait à une solubilité complète.

Il résulte de nos essais de solubilité que l'*huile de Cade* est :

Soluble entièrement dans l'alcool à 95°, à partir de 5 cc. d'alcool pour 1 cc. d'huile.

Soluble dans l'alcool à 90° à partir de 10 cc. d'alcool pour 1 cc. d'huile, miscible en toute proportion à l'éther, le chloroforme, l'acide acétique.

Peu soluble dans l'éther de pétrole et la benzine.

Densité. — Par la méthode du flacon nous obtenons les densités suivantes : pour l'*huile de Cade vraie :*

D, *à* 14°5 *par rapport à l'eau à* 4°1 = 0,9956

D à 0°, par rapport à l'eau à 4°1 = 1,0046

Densité de l'huile à 15° *par rapport à l'eau à* 4°1 = 0,99529.

Acidité. — Agiter dans une ampoule à décanter 10 cc. d'huile avec 20 cc. d'eau distillée, et répéter le lavage après repos d'un quart d'heure avec 20 cc. d'eau distillée chaque fois, jusqu'à obtention de 400 cc. de solution aqueuse et ne rougissant plus sensiblement le papier tournesol. Le réactif indicateur dont nous nous sommes servis est la *Phénolphtaléine* , la réaction est très sensible.

Avec le *tournesol*, la coloration du liquide ne permettait pas un virage bien net.

Nous avons chaque fois opéré sur 100 cc. de solution aqueuse et les résultats ont été les suivants pour 100 cc. d'huile : (*exprimés en acide acétique*).

A = 0.936 B = 1.163

Nous sommes encore loin de la différence d'acidité signalée par Kauffeisen ; ce caractère d'ailleurs est sujet à trop de variation à cause du mode d'obtention de la liqueur aqueuse et du lavage du produit.

Réactions de la solution aqueuse. — *Ammoniaque et eau de chaux.* — 3 cc. de liqueur A additionnés d'une goutte d'ammoniaque prennent une coloration jaune ; cette coloration devient un peu plus foncée avec quelques gouttes d'ammoniaque en plus.

L'échantillon B nous a donné les mêmes colorations.

Perchlorure de fer. — 5 cc. de liqueurs additionnés d'une goutte de perchlorure de fer nous donnent une coloration brun clair, cette coloration s'accentue par addition de réactif.

Les deux échantillons se sont comportés de la même façon.

Cela ne permet pas de différencier l'*huile de Cade vraie* du produit douteux.

Réaction a l'acétate de cuivre. — Cette réaction donnée par Hirschsohn, modifiée par Pépin, et dont nous avons donné ci-dessus le mode opératoire, donne, en effet, avec notre produit douteux B, pris en droguerie, la coloration verte que donne également le *Goudron de Pin* ; mais le principe même de cette réaction, et qui consiste à dissoudre l'huile dans l'éther de pétrole, ne nous a donné aucun résultat pour la raison que notre huile vraie était presque insoluble dans ce liquide.

Nous avons obtenu néanmoins la coloration verte en opérant de la façon suivante et en employant, au lieu d'éther de pétrole, l'éther ordinaire. L'essai est des plus simples : 5 cc. de solution d'acétate de cuivre à 5 % sont agités avec 5 cc. d'éther ordinaire ; après séparation des deux couches, verser dans le tube à essai 2 à 3 gouttes d'huile et agiter ; l'éther surnage bientôt et prend avec notre échantillon A la coloration brune de l'*huile de Cade* dans l'éther.

Notre échantillon B nous donne, au contraire, une coloration vert intense.

Distillations fractionnées de l'huile de Cade. — La distillation de l'huile de Cade, tout en nous donnant des indications précises sur les quantités de produits obtenus à diverses températures, nous a permis d'effectuer sur les distillats des observations polarimétriques qui ne manquent pas d'intérêt.

Ces distillations ont été faites sous pression atmosphérique et sous pression réduite, en opérant chaque fois sur 250 gr. d'huile.

Distillations sous pression atmosphérique

ÉCHANTILLONS	de 10 à 150°	de 150 à 260°	de 260 à 350°	GOUDRON restant	TOTAL DES POIDS fractionnels
A	4	36	163	44	247
B	4	81	88	75	248

Distillations sous pression réduite de 0.052 mm.

ÉCHANTILLONS	de 10 à 100°	de 100 à 225°	de 225 à 293°	GOUDRON restant	TOTAL DES POIDS fractionnels
A	5	150	43	49	247
B	4	82	90	72	248

Les distillations ont été faites dans une cornue tubulée de 500 cc., le ballon à tubulure latérale de dégagement ne permettant pas facilement l'écoulement du distillat, qui retombait dans le récipient.

La marche de l'opération est la suivante : aux environs de 100°, l'eau qui distillait et qui n'était pas suffisamment entraînée, retombait et agitait de soubresauts le liquide de la cornue ; vers 150°, l'ébullition était régulière jusqu'à la fin de l'opération ; à cette température, il distillait un liquide presque incolore et devenant, au bout d'un certain temps, légèrement jaune ambré. Vers 260°, le gros de la distillation s'opérait, après que le thermomètre était resté quelque temps stationnaire. Le feu a été éteint à la température de 350° ; le produit obtenu était coloré en vert. La distillation sous pression réduite nous a donné de meilleurs résultats ; la marche de l'opération, comme on pouvait le prévoir, a été plus rapide, la distillation très régulière du commencement à la

fin, sans soubresauts, les premiers distillats plus abondants et jaune citron, les produits de 2e fraction bien moins abondants et moins colorés aussi, le liquide étant moins soumis à la pyrogénation.

Polarimétrie. — Une constatation intéressante a été faite dans l'examen polarimétrique : c'est que les distillats opérés sur l'*huile de Cade vraie* devient à *gauche* le plan de polarisation, alors que les produits de distillation de l'échantillon douteux dévient à *droite*.

Nous sommes heureux d'enregistrer ce résultat, pensant donner à ceux qui reprendront cette étude, le point de départ de nouvelles recherches. La coloration des distillats, souvent trop prononcée pour un examen direct, nous a obligé à diluer à 1/10e avec un liquide inactif (*alcool à* 95°) ; l'examen a été fait en tube de 100 mm.

Seul, le premier produit de l'échantillon A nous a permis un examen direct.

A : Première fraction : — 2°25'
Deuxième fraction : — 13°20'
B : Première fraction : + 5°50' à 6°10'
Deuxième fraction : + 26°20' à 27°

Tableau récapitulatif

Échantillons	Densité à 15°	Réaction à l'acétate de cuivre	Distillation sous pression atmosphérique de 150 à 260°	Distillation sous pression atmosphérique de 260 à 350°	Distillation sous pression réduite de 0.052 de 100 à 225°	Distillation sous pression réduite de 0.052 de 225 à 293°	Acidité pour 100 cc. d'huile en acide acétique	Polarimétrie tube de 100 m/m
A	0,99529	Brune	36	163	150	43	0.936	1e fr — 2° 25 2e fr — 13°20
B		Verte	81	88	82	90	1.160	1e fr + 5°50 à 6°10 2e fr + 26°20 à 27°

Nous aurions voulu faire des recherches parallèles comparatives avec de l'huile authentique de Goudron de Pin. Malheureusement il nous a été impossible de nous en procurer d'origine certaine. M. le prof. Planchon, qui s'est adressé pour nous à diverses personnes autorisées dans les Landes ou la Gironde, a pu se convaincre que ces produits ne sont pas fabriqués dans ces régions. Et nous ne pouvions avoir une confiance suffisante dans les produits fournis par le commerce.

CHAPITRE III

PROPRIÉTÉS ET USAGES

Avant de terminer la dernière partie de notre ouvrage, nos lecteurs ne nous en voudront pas de dire quelques mots sur l'ancienne thérapeutique des produits attribués, à tort ou à raison, aux différents Genévriers, et de rappeler certaines légendes qui en accompagnent l'emploi.

Virgile, dans ses Eglogues, prétend que l'ombre du *Genévrier* est nuisible ; cependant, la légende veut que le prophète Elias, dans le désert, fuyant la cruauté de Jézabel, dormit sans en être incommodé, sous un *Genévrier* (J. Bauhin).

Pour le *Sandarac*, Pline affirmait que cette gomme n'avait aucun usage ; Sérapion, au contraire, lui attribuait des propriétés merveilleuses. « ... Pris en breuvage, il est utile à l'estomac, chasse les vers et est surtout excellent pour les désordres nerveux causés par le froid, arrête les crachements de sang et fait du bien aux crevasses des pieds ; la fumée guérit le mal aux dents. » (Dalechamp, 1615.)

Si l'on veut bien se rappeler que la *Cédria-résine* et la *Cédria-Goudron* ont été confondues à l'origine, l'on peut se rendre compte que l'énumération des propriétés du *Sandarac* coïncide bien avec celles que l'on attribuait aussi à la *Cédria* dans la médecine populaire de tous les temps ; il est d'usage courant, en pharmacie, de vendre de l'*huile de Cade* pour la confection d'emplâtres dont les propriétés vermifuges ne

sont mises en doute par aucune bonne femme. L'usage en est déjà ancien. Ollivier de Serres (1600) exaltait les propriétés vermifuges de l'*huile de Cade*.

L'*huile de Cade* joint aux propriétés énumérées ci-dessus, des propriétés parasiticides. Clusius, décrivant l'huile retirée de l'*Oxycèdre*, dit : « ... et l'huile qu'on en retire, semblable au cédria, est appelée *huile de Cade*, remarquablement utile pour la mauvaise gale de la tête (*appelée razile par les Espagnols*) et pour la gale et les ulcères des troupeaux, par lesquels ils sont souvent infestés..., jusqu'à perdre tous leurs poils. »

P. Pomet (1694), dit aussi :

« La véritable *huile de Cade* est admirable pour guérir les dartres vives et farineuses, la gale des chevaux, bœufs, moutons et autres bestiaux. » Il est bien entendu qu'il s'agit seulement de l'*huile de Cade vraie* et non des mélanges plus ou moins grossiers dont l'emploi l'a disqualifiée aux yeux du corps médical et vétérinaire, qui la tenait autrefois en haute estime.

Jusqu'à une période relativement récente, et qui ne remonte guère qu'à vingt ou vingt-cinq ans à peine, la région méridionale, ou tout au moins notre département de Vaucluse, était visité par des paysans portant sur leur dos un petit barillet, surmonté d'une branche de *Cade*, et parcourant les campagnes, afin de vendre le produit de leur fabrication, que les bergers des environs venaient chercher avant de partir avec leur troupeau ; ils étaient appelés *marchands d'onguent* (*en patois, marchan d'enguen*), et chantaient : « *Vendé d'enguen, garisse la picoto* ». La *picoto* est la clavelée des bêtes à laine, qui ressemble à la variole (*peut-être est-il excessif d'attribuer à l'huile de Cade des propriétés si merveilleuses*).

Un auteur provençal, dont le nom nous échappe, men-

tionne dans un cantique de Noël, et fait figurer dans la pastorale le *marchand d'onguent* traditionnel. A cette époque encore, l'*huile de Cade* guérissait réellement, et si ces colporteurs ont disparu, peut-être faut-il en rechercher la cause (*c'est là l'opinion des personnes qui les ont connus*) dans le fait que leur produit ne rendait plus les services qu'on attendait de lui.

L'*huile de Cade vraie* est si difficile à trouver qu'un pâtre de notre connaissance nous a fait l'aveu suivant, qui montre aussi l'activité du produit pur : « Ne pouvant me procurer de l'*huile de Cade pure*, lorsque j'ai un animal malade de mon troupeau, je coupe un fragment de tronc de *Cade* et, après l'avoir placé horizontalement, de manière à faire reposer les deux extrémités sur deux pierres plates, je fais du feu par-dessous, et de chaque côté du bois s'écoule un liquide que je recueille précieusement dans un gobelet, et qui guérit sûrement mes bêtes du piétin.

La médecine humaine peut tirer grand profit également de l'*huile de Cade*, et avec le XIX^e^ siècle, la thérapeutique s'est enrichie de nouvelles formules de traitement pour les affections cutanées, voire aussi pour certaines maladies oculaires.

Venel (an IX) donne, au sujet de l'huile de Cade, les indications suivantes :

« ... Il y a une espèce d'huile empyreumatique, qu'on tire par la distillation à la violence du feu, d'une espèce de *Genévrier*, appelée *huile de Cade*, et qui est regardée comme un excellent remède contre la douleur des dents ; plusieurs même en font un secret, mais cette huile est *odontriptique*, c'est-à-dire que quand on s'en sert, elle fait souvent tomber les dents ; c'est un assez petit malheur, le chicot qui reste dans l'alvéole ne produit quelquefois plus de douleurs. »

Ce sont là des indications éparses, et l'étude pharmacolo-

gique de l'*huile de Cade*, comme celle du *Cade* lui-même, n'a pas été faite d'une manière suivie. L'usage semble même avoir subi un temps d'arrêt pendant près d'un demi-siècle.

Mais, en 1846, le docteur Serres d'Alais reprend, au point de vue thérapeutique, l'étude de l'*huile de Cade* et l'emploie en oculistique et dans les affections cutanées. Il l'emploie à l'intérieur chez les enfants atteints d'affections vermineuses, sans déterminer de réaction pathogénique sensible. Sur la peau et les muqueuses enflammées, son action est quelquefois un peu vive et détermine une certaine cuisson et même une légère éruption. (*Acné cadique*).

C'est aussi un remède incomparable contre la gale. Le docteur Serres d'Alais estime qu'il ne faut pas mépriser la médecine populaire. Dans le Languedoc, l'usage médical de l'huile de Cade est entièrement entre les mains des bonnes femmes (*odontalgies*, *affections vermineuses*). XX gouttes dans de l'eau sucrée et jusqu'à une cuillérée à café, selon l'âge des enfants. De plus, on barbouille la lèvre supérieure, les narines, les tempes, le cou, avec cette huile, et l'odeur se répand avec l'air dans les divisions de l'organe pulmonaire.

Pour le docteur Serres d'Alais, l'unique méthode de traitement de la gale est l'*huile de Cade* (3 à 4 frictions suffisent). Une remarque à faire dans l'emploi de l'huile de Cade, est la formation sur les plaies, d'une pellicule transparente qui tombe au bout de 9 à 10 jours, laissant voir la surface de la plaie en voie de guérison.

Cette thérapeutique dermatologique est aussi suivie par Devergie et Bazin, qui ont remis en honneur le produit et l'ont aussi vanté dans les dermatoses, affections squameuses (*psoriasis*, *impetigo*), l'employant aussi à l'intérieur (*30 à 40 gouttes par jour*) avec succès.

L'*huile de Cade* est employée à l'hôpital Saint-Louis, à Paris, sous la forme suivante :

Glycérolé cadique

Glycérolé d'amidon, 680 gr.

Huile de Cade, 140 gr.

Le professeur Gaucher la recommande en pommade dans es alopéciés pithyriasiques et séborréiques. « L'*huile de Harem* », vantée contre la goutte, la lithiase biliaire et la gravelle, serait, suivant certains auteurs, une espèce d'*huile de Cade* rectifiée d'une manière particulière.

En manière de conclusion, nous soumettons ici les observations suivantes, qui ont été faites par notre ami le docteur Laffont, de l'Isle-sur-Sorgues (Vaucluse), avec les échantillons authentiques qui sont en nos mains.

1° Observation. — *Cas d'ulcère variqueux*

« Une malade de 45 ans présentait une ulcération de la face interne de la jambe droite, de trois centimètres de long sur un et demi de large environ, à bords taillés à pic et décollés, avec atteinte périphérique de l'épiderme, à forme eczémateuse sèche.

Pas d'antécédents spécifiques connus ; un traitement interne par le sirop de Gibert n'avait pas semblé agir sur l'ulcération. Localement, des applications suivies d'emplâtre de Vigo, de sous-carbonate de fer, des attouchements à l'eau oxygénée et au Néol, l'emploi d'une pommade à l'aristol, rien n'avait paru agir efficacement. J'eus alors l'idée d'essayer des attouchements de l'ulcération avec un tampon imbibé d'*huile de Cade diluée à demi d'huile d'amandes douces*. J'eus la satisfaction de voir le fond de l'ulcération se déterger en quelques applications, si bien qu'au bout de 20 jours environ, l'ulcère n'était plus qu'une plaie nette, qui se mit à bourgeonner et qui a parfaitement guéri, ainsi que l'atteinte eczémateuse périphérique. Bien entendu, la malade

était tenue au repos complet. J'ignore si l'huile de Cade avait déjà été employée pour le traitement des ulcérations, mais je suis heureux d'enregistrer ce résultat. »

2° Observation. — *Eczéma impétigineux*.

« Encouragé par ce résultat, j'ai eu l'idée d'employer l'*huile de Cade* chez deux enfants dont la figure n'était qu'une plaie croûteuse et suintante.

La pommade suivante m'a donné les meilleurs résultats :

Huile de Cade pure.....	10 gr.
Camphre porphyrisé	1 gr.
Vaseline	25 gr.

La cicatrisation parut se faire beaucoup plus vite qu'avec tous les autres traitements, et j'estime que l'action locale de l'*huile de Cade* a été très efficace, bien que j'aie fait absorber aux petits malades un sirop iodé.

CONCLUSIONS

Le nom de *Cade* doit être réservé au seul *Juniperus Oxycedrus* L., comme la coutume s'en est d'ailleurs établie dans le Midi.

De nombreuses confusions ont longtemps existé entre les divers Genévriers de ce groupe, comme aussi entre les produits fournis par eux et appelés *Sandarac*, *Cedria*, etc. Elles sont de longue date complètement éclaircies.

Le *Cade* est un arbre essentiellement méditerranéen, indifférent au sol et ne dépassant pas 400 à 600 mètres. La lenteur de sa croissance est extrême et l'on ne saurait attribuer d'âge à certains exemplaires, devenus énormes à travers les siècles.

On le distingue facilement des autres espèces analogues par ses feuilles à cinq bandes longitudinales, alternativement vertes et blanches, et par son fruit assez volumineux et rouge brique à maturité.

Le *duramen* est très dur et susceptible de poli ; c'est lui qui contient surtout l'oléo-résine ; l'aubier en contient peu.

Les *feuilles* ont une section triangulaire, un seul canal sécréteur dorsal, des stomates enfoncés, alignés et localisés suivant les lignes blanches, un hypoderme (*sauf dans la région stomatique*).

La *racine* émet de très nombreuses radicelles et, au point de vue anatomique, est caractérisée par la subérisation de son écorce primaire, les épaississements dans le sens radial des parois cellulaires, jusques et y compris l'endoderme, la

persistance des faisceaux ligneux primaires, la différence d'aspect des fibres libériennes, la formation des lacunes, l'abondance des granulations amylacées et l'absence de tout système sécréteur. Dans la *tige*, les faisceaux libéro-ligneux primaires se développent d'une manière inégale, et la disposition spéciale de ces faisceaux laisse, en raison de leur inégalité de croissance, une moelle centrale de forme étoilée, longtemps persistante.

Les seuls canaux sécréteurs proprement dits sont d'origine primaire et se trouvent dans l'écorce ; leur existence est fugace ; ils disparaissent lors de la subérisation des cellules sous-hypodermiques.

Un certain nombre des caractères de la racine et que nous avons énumérés se retrouvent dans la tige.

La *sécrétion oléo-résineuse* n'est pas normale dans le *Cade*. Le drainage de l'oléo-résine est fait par les rayons médullaires, mais cette oléo-résine n'est pas évacuée vers la périphérie et demeure localisée suivant certaines zones concentriques. Cette disposition explique la pratique de distillation du Cade.

Le *Goudron de Genévrier* fut connu et employé dès le XVI[e] siècle ; le principe de l'extraction est demeuré le même, et les procédés de fabrication n'ont pas été sensiblement modifiés depuis la période ancienne : l'exploitation est encore bien un peu à l'état rudimentaire. Il est regrettable que des perfectionnements ne soient pas apportés dans cette industrie, laissée un peu de côté pour les raisons suivantes :

1° L'exploitation telle qu'elle est pratiquée, demande de longs mois de travail, de fatigue, et de vie rude, et n'est pas en corrélation avec le rapport et le prix de vente du produit.

2° La disparition du *Cade (qui seul est employé dans la fabrication)* résulte de l'action destructive et de la lenteur de croissance de l'arbre.

Comme corrollaire à cette pénurie, l'*huile de Cade vraie* a tenté, de tous temps, les falsificateurs, qui ont cherché à lui substituer ou à l'additionner d'autres Goudrons dont les plus courants sont les *Goudrons de Pin*, de *Bouleau* ou de *Tremble*.

Il est dangereux, pour le bon renom de l'*huile de Cade vraie* de laisser substituer le terme impropre d'*huile de Cade vétérinaire*.

La partie chimique n'était pas le but de notre travail, néanmoins, les quelques opérations sur lesquelles ont porté nos observations ont été sincèrement enregistrées.

Un point intéressant est à retenir au sujet des observations polarimétriques que nous avons faites sur les produits de distillations fractionnées, et le résultat en a été positif, puisque notre *huile de Cade vraie* déviait à GAUCHE, alors que notre produit douteux déviait à DROITE. Ce dernier produit nous a également donné la réaction caractéristique du *Goudron de Pin* par l'acétate de cuivre.

Il y a là, croyons-nous, un joli sujet de travail dans l'étude du pouvoir rotatoire, et, pour ma part, je compte ne pas me désintéresser de la question.

La thérapeutique de tous les temps a fait grand cas de l'*Huile de Cade vraie* dans le traitement de diverses affections cutanées et certaines maladies oculaires ; les propriétés parasiticides ont été exaltées par des médecins tels que SERRES D'ALAIS, DEVERGIE, BAZIN et autres.

Nos observations personnelles viennent de justifier ces affirmations et nous permettent de conclure que l'*huile de Cade vraie* est un excellent remède, trop souvent méconnu. La défaveur dont elle jouit vis-à-vis du Corps médical et vétérinaire qui la tenait autrefois en haute estime, provient de l'emploi de produits de provenance douteuse, et de nature à priver la thérapeutique de ce remède de valeur très réelle.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1898. — Adam (P.). — Sur l'huile de Cade (*Bulletin de la Société chimique* (3), t. XIX, p. 580-583. — 1898.

1623. — Bauhin (G.). — *Pinax theatri Botanici*, p. 428-489. — 1623.

1650. — Bauhin (J.). — *Historia plantarum universalis*, t. I, p. 297. — 1650.

1555. — Belon (P.). — *Les observations de plusieurs singularités et choses mémorables trouvées en Grèce, Asie, Judée, Egypte, Arabie et autres pays estranges*. — Paris, 1555.

1701. — Bordonius Ludovicus. — *Dictionnarium universale latino-gallicum*. — Paris, 23 avril 1701.

1636. — Camerarius. — *De Plantis* (P. Matthiole), 2e Ed., p. 55. — 1636.

1874. — Candolle (de). — *Prodomus systematis universalis regni veritabilis*, vol. XVI, 2e partie, p. 477. — 1874.

1898. — Cathelineau et Hausser. — Etude sur l'huile de Cade. *Bulletin de la société chimique* (3), t. XIX, pp. 482-577-580. — 1898.

1900. — Cathelineau et Hausser (2), t. XXIII, p. 557-559. — 1900.

1901. — Cathelineau et Hausser (3), t. XXV, p. 247-250-931-933. — 1901.

1897. — Chultz (de). — *Arch. des sciences biologiques de St-Pétersbourg*, p. 345-374. — 1897.

1601. — Clusius. — *Rariarum plantarum Historia*, Livre I, p. 39, Livre III, ch. 22, Livre XIII, chap. 5. — 1601.

1628. — Contant (J. et P.). — *Commentaires sur Dioscoride*, p. 1, p. 27. — Poitiers, 1628.

1615. — Dalechamp. — *Histoire générale des plantes*, t. I, chapitre XX, p. 56-57.. — Ed. Guill. Rouille, Lyon. — 1615.

1583. — Dodœns. — *Stirpium historiæ pemptades sex*, p. 840. — 1583.

1912. — Gildemeister (E.). — *Les huiles essentielles*, 2e éd., traduction de G. Laloue; t. II, 218-439. — Baillière. Paris. — 1912.

1762. — Gouan. — *Hortus regius monspeliense*, p. 509. — 1762.

1855. — Grenier et Godron. — *Flore de France ou description des plantes qui croissent naturellement en France et en Corse*, t. III, 1re partie. — J. B. Baillière, Paris. — 1855.

1895. — Hirschsohn. — Die Unterscheidung des wacholdertheers vom Tannem und Birkentheer (*Pharm. Ztschrf. Russland*, t. XXXIV, p. 817-819. — 1895.

1903. — Kauffeisen (P.). — L'huile de cade vraie. — Sa différenciation avec l'huile de cade vétérinaire (*Répert. de Pharmacie* (3), t. XV, p. 151-159). — 1903.

1714. — Lemery (Nicolas). — *Traité universel des drogues simples*, Paris, 1714.

1807. — Lemery (Nicolas). — *Nouveau dictionnaire général des drogues simples*, revu et corrigé par Simon Morelot, t. I, p. 228, t. II, p. 158. — 1807.

1908. — Lepeschkine. — *Journal soc. ph. chim. Russe*, t. XXXX, p. 126-133-698. — 1908.

1753. — Linné. — *Species plantarum*, 2e édit. t. II, p. 1470. — 1753.

1683. — Magnol (P.). — *Botanicum Monspeliense*, p. 145. — 1685.

1605. — Matthiole (A.-P.). — *Commentaires sur les 6 livres de Dioscoride*, liv. I, Edit. Rigaud Pierre, Lyon. — 1605.

1831. — Merat et De Lens. — *Dictionnaire de mat. médicale.* — 1831.

Mistral (F.). — Lou trésor dou Felibrige. — *Dictionnaire Provençal Français*, t. I, p. 441, Ed. Vve Remondet Aubin (Aix-en-Provence).

1902. — Mongin (H.). — *Etude anatomique de la feuille des Junipérinées.* Thèse Doctorat Univ. (Pharmacie), p. 13. — Paris, 1912.

1600. — Ollivier de Serres. — *Théatre d'agriculture* (1579-1639). — Paris, 1600.

1908. — Pépin (Camille). — Thèse de Doctorat Univ. (Pharmacie). — Paris, 1908.

1911. — Planchon (Louis). — Petites industries agricoles et pharmaceutiques (*Bulletin de pharmacie du Sud-Est*). — Déc. 1911, p. 603, et *Bull. Acad. Sc. et Lettres de Montpellier.*

1694. — Pomet (Pierre). — *Histoire générale des Drogues*, Livre III, chapitre XII, p. 116-117, chapitres XIII et XIV. — 1694.

1743. — Sauvage Boissier (de). — *Act. Monspeliense*, p. 169. — 1743.

1909. — Schindelmeiser (M.-J.). — *Journal soc. phys. chim. Russe*, t. XXXX, p. 181. — 1909.

1846. — Serres d'Alais.— *Bulletin général de thérapeutique médicale et chirurgicale*, t. XXX, p. 81. — 1846.

1898. — Troeger et Feldman. — Ueber oleum cadi (*Arch. der Pharmaz.*) (31, t. CCXXXVI, p. 692-696. — 1898.

1820. — Virey (J.). — *Histoire naturelle des alimens, médicamens et des poisons*. — Paris, 1820.

An IX. — Venel. — *Précis de matière médicale*, t. II, pp. 337-436, Librairie Richard, Caille et Ravier. — Paris, An IX.

Vu bon à imprimer :
Le Président de la Thèse,
L. PLANCHON.

Vu :
Le Directeur de l'Ecole,
G. MASSOL.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur,
A. BENOIST.

TABLE DES MATIERES

	Pages
Introduction	VII

PREMIERE PARTIE

CHAPITRE I[er]. — Etymologie	3
Historique	3
Distribution géographique	10
Description morphologique	12
CHAPITRE II. — Etude anatomique des organes végétatifs du Cade	18
Feuille	18
Racine	23
Tige	36
Duramen et aubier	45

2[e] PARTIE

CHAPITRE I[er]. — Produits retirés du Cade	51
Procédés de fabrication	55
Falsifications	67
CHAPITRE II. — Propriétés physiques et chimiques de l'huile de Cade	69
CHAPITRE III. — Propriétés et usages	81
Conclusions	87
Index bibliographique	91

MONTPELLIER. — IMPRIMERIE GÉNÉRALE DU MIDI